


TELWIN®
SUPERIOR PLASMA 60 HF
inverter


MANUEL POUR LA RÉPARATION ET LA RECHERCHE DES PANNES

SOMMAIRE

PAG
FONCTIONNEMENT ET SCHEMAS ELECTRIQUES.....2

- Schéma bloc 2
- Analyse schéma bloc 3
- Illustrations 5
- Schémas électriques 7

GUIDE POUR LA REPARATION..... 12

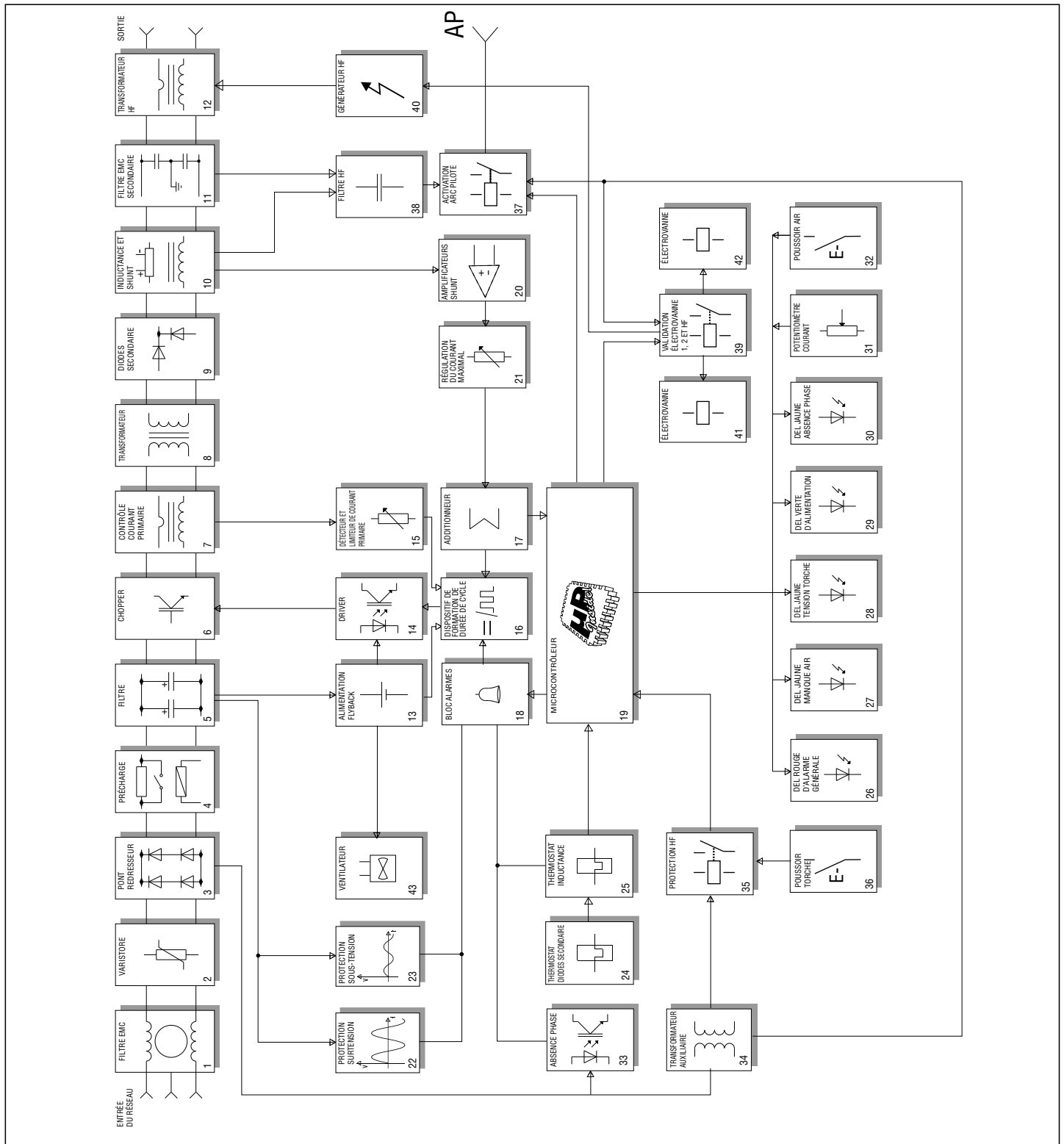
- Equipement nécessaire 12
- Prescriptions générales pour les réparations 13
- Détection des pannes et interventions sur machine 13
- Essai de fonctionnement final machine 17
- Illustrations 20

LISTE PIECES DETACHEES.....24
FICHE RÉPARATION.....27


"reparation no-problem"

FONCTIONNEMENT ET SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

SCHEMA BLOC



ANALYSE SCHÉMA BLOC

REMARQUE: en l'absence d'indications, les composants sont montés sur la carte primaire ou sur la machine.

Bloc 1

Filtre EMC

Composé de: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, L1, L2, L3 (carte filtre d'entrée)

Évite la propagation de perturbations provenant de la machine vers la ligne d'alimentation et vice versa.

Bloc 2

Varistor

Composé de: RV1, RV2, RV3 (carte filtre d'entrée)

Évite l'entrée de perturbations (spike) provenant de la ligne d'une amplitude supérieure à 400V dans la machine.

Bloc 3

Pont redresseur

Composé de: D19, D10

Convertit la tension alternative secteur en tension continue pulsatoire.

Bloc 4

Précharge

Composé de: K1, K2, R3, R9

Évite la formation de courants transitoires élevés risquant d'endommager l'interrupteur secteur, le pont redresseur et les condensateurs électrolytiques.

Lors de la mise en fonction du générateur, les relais K1 et K2 sont désexcités, les condensateurs C6, C17, C22, C38, C45 et C47 sont alors chargés au moyen de R3 et R9. Lorsque les condensateurs sont chargés, les relais sont excités.

Bloc 5

Filtre

Composé de: C6, C17, C22, C38, C45, C47

Convertit la tension pulsatoire provenant du pont redresseur en tension continue.

Bloc 6

Hacheur

Composé de: Q3, Q4, Q5, Q12, Q13, Q14

Convertit la tension continue provenant du filtre en une onde carrée à haute fréquence (environ 32,5 KHz) en mesure de piloter le transformateur de puissance.

Régule la puissance en fonction du courant/tension de soudage requis.

Bloc 7

Transformateur de courant

Composé de: T1

Le T.A. permet de mesurer le courant circulant sur le primaire du transformateur de puissance et de transmettre l'information au bloc 15 (détecteur et régulateur de courant primaire).

Bloc 8

Transformateur de puissance

Composé de: T1

Réduit la tension convertie par le bloc 6 (hacheur) et adapte tension et courant aux valeurs nécessaires au processus de soudage.

Sépare en outre galvaniquement le primaire du secondaire (circuit de soudage de la ligne d'alimentation).

Bloc 9

Diodes secondaire

Composé de: D1, D2, D3, D4, D5 (carte secondaire)

N.B. Certaines versions peuvent présenter 4 diodes de puissance (D1, D2, D3, D4).

D1 et D2 éliminent la partie négative de la tension du secondaire.

D3, D4 et D5 font recirculer le courant de l'inductance en sortie durant la période de non conduction des IGBT.

Bloc 10

Inductance et shunt

Composé de: L1, R1 et R2

L'inductance nivelle le courant de sortie des diodes de la carte secondaire en le rendant pratiquement continu. Le shunt R1 lit le courant de l'arc pilote, le shunt R2 lit le courant circulant dans l'inductance et le transmet au bloc 20 (amplificateurs shunt) pour l'élaboration des données.

Bloc 11

Filtre EMC secondaire

Composé de: C1, C2

Évite la propagation des perturbations provenant du générateur vers les câbles de soudage et vice-versa.

Bloc 12

Transformateur HF

Composé de: T2

Le transformateur HF élève le signal provenant du bloc 40 (générateur hf) en élevant l'impulsion de tension dans le secondaire lors de l'amorçage de l'arc.

Procède en outre à isoler le circuit de soudage du circuit primaire.

Bloc 13

Alimentation flyback

Composé de: U4, Q6, T3, U1, U2, U3

Utilise une technique de commutation pour transformer et stabiliser la tension obtenue du bloc 5 (filtre) et fournit 2 valeurs de tension de 27V permettant une alimentation correcte du bloc 14 (driver). Fournit en outre trois autres tensions stabilisées (U1, U2, U3) de -12V, +5V et +12V principalement utilisées pour alimenter la carte de contrôle.

Bloc 14

Driver

Composé de: U1 (carte isolateurs optiques), Q7, Q8 et U2 (carte isolateurs optiques), Q9, Q10.

Détecte le signal provenant du bloc 13 (alimentation flyback) et, sous la commande du bloc 16 (formateur durée de cycle), l'adapte au pilotage du bloc 6 (hacheur).

Bloc 15

Détecteur et limiteur de courant primaire

Composé de: D3, R1, R2, R3, et R9 et R16 (carte contrôle)

Détecte et limite le signal provenant du bloc 7 (transformateur de courant) et définit le courant maximum primaire admissible, avant de redimensionner le signal de façon à pouvoir l'élaborer et le comparer dans le bloc 16 (formation durée de cycle).

Bloc 17

Additionneur

Composé de: U4A, U4B (carte contrôle)

Rassemble toutes les informations provenant du bloc 21 (régulateur courant maximal) et du bloc 19 (micro-contrôleur) avant de les transmettre au bloc 16 (formateur durée de cycle).

Bloc 18

Bloc alarmes

Composé de: Q3, D12, D15 (carte contrôle)

Lors de la détection d'une alarme, limite radicalement le courant de sortie de la machine en agissant et en altérant directement le signal de référence obtenu du bloc 16 (formateur durée de cycle) dans les cas suivants:

- 1) Intervention capsule thermostatique sur dissipateur diodes de la carte secondaire.
- 2) Intervention capsule thermostatique sur transformateur de puissance.
- 3) Intervention en cas de sous-tension.
- 4) Intervention en cas de surtension.
- 5) Court-circuit en sortie (pince porte-électrode et câble de masse connectés entre eux ou électrode collée sur la pièce à souder).

Bloc 19

Microcontrôleur

Composé de: U7 (carte contrôle)

La fonction principale de ce bloc est d'élaborer et de gérer les informations provenant des blocs voisins.

Bloc 20

Amplificateurs Shunt

Composé de: U3A, U3C, U4C, U4D et U5 (carte contrôle)

Les deux shunts (R1 et R2) amplifient les signaux provenant du bloc 10 (inductance shunt) et fournissent deux types de signaux en sortie:

- 1) Signal analogique: permet d'obtenir un arc pilote et un arc de coupe à courants contrôlés (signal provenant du shunt R1).
- 2) Signal numérique: au moyen de deux comparateurs installés en aval des amplificateurs shunt, permet d'obtenir deux signaux (présence arc pilote et présence arc de coupe) lesquels sont transmis au microcontrôleur (signal provenant du shunt R2).

Bloc 21

Régulation du courant maximal

Composé de: R55 (carte contrôle)

Élabore les informations provenant du bloc 20 (amplificateurs shunt) et, au moyen de R55, permet l'étalonnage du courant maximal de soudage pouvant être distribué par le générateur.

Bloc 22

Protection surtension

Composé de: U5A, R38, R40

Si la tension secteur dépasse la valeur maximale, la protection intervient (tolérance admise d'environ 15% autour de la valeur de la tension d'alimentation; la protection intervient à l'extérieur de cette gamme).

Bloc 23

Protection sous-tension

Composé de: U5B, R30, R32

Si la valeur de la tension secteur est inférieure au minimum autorisé, la protection intervient (tolérance admise d'environ $\pm 15\%$ autour de la valeur de la tension d'alimentation; la protection intervient à l'extérieur de cette gamme).

Bloc 24

Thermostat diodes secondaire

Composé de: capsule thermostatique ST1

Si la température du dissipateur de la carte secondaire atteint 70°C (valeur approximative), la protection intervient. Le rétablissement s'effectue automatiquement avec la disparition de la condition d'alarme.

Bloc 25

Thermostat inductance

Composé de: capsule thermostatique ST2

Si la température de l'inductance atteint une température trop élevée, la protection intervient. Le rétablissement s'effectue automatiquement avec la disparition de la condition d'alarme.

Bloc 26

DEL rouge d'alarme générale

Composé de: D37 (carte contrôle)

S'allume en cas d'intervention de surtension ou de sous-tension secteur, ou en cas d'intervention des capsules thermostatiques.

Bloc 27

DEL jaune manque air

Composé de: D36 (carte contrôle)

S'allume simultanément avec la diode del rouge D37 en cas de pression d'air insuffisante ou nulle.

Bloc 28

DEL jaune tension torche

Composé de: D38 (carte contrôle)

S'allume sur pression du poussoir torche et indique que le circuit de coupe est activé

Bloc 29

Del verte d'alimentation

Composé de: D40 (carte contrôle)

S'allume si la machine est alimentée et prête au fonctionnement.

Bloc 30

DEL jaune absence phase

Composé de: D51 (carte contrôle)

S'allume simultanément avec la diode del rouge D37 en cas d'absence de phase d'alimentation

Bloc 31

Potentiomètre courant

Composé de: R95 (carte contrôle)

Permet de créer la référence de tension nécessaire à la régulation du courant en sortie: varie le courant de la valeur minimale à la valeur maximale.

Bloc 32

Poussoir air

Composé de: S3 (carte contrôle)

La pression du poussoir entraîne la sortie d'air continue de la torche pendant 30 secondes environ. Utilisation type: refroidissement de la torche et régulation de la pression sur le manomètre.

Bloc 33

Absence phase

Composé de: ISO2, ISO3 (carte isolateurs optiques), UT (carte contrôle)

La protection intervient en cas d'absence de l'une des trois phases de la tension secteur.

Bloc 34

Transformateur auxiliaire

Composé de: T3

Fournit à la machine deux tensions alternatives de valeur différente:

- 230 Vac pour l'alimentation des blocs 39 (activation électrovanne et hf) et 37 (activation arc pilote);
- 9 Vac pour l'alimentation du bloc 35 (protection hf).

Bloc 35

Protection HF

Composé de: P01, RL01, C09, C08, R01, R02 (carte filtre hf)

La protection HF est alimentée par le bloc 34 (transformateur auxiliaire) lorsque le bloc 36 (poussoir torche) est enfoncé; le relais RL01 transmet le signal au bloc 19 (microcontrôleur) pour son élaboration. La protection hf isole également la carte de contrôle de la haute fréquence pour éviter que le signal résiduel provenant des câbles du poussoir torche n'entre dans la carte.

Bloc 36

Poussoir torche

Composé de: torche plasma

L'actionnement du poussoir torche déclenche l'amorçage de l'arc pilote.

Le signal est redimensionné pour son élaboration et sa comparaison dans le bloc 17 (additionneur).

Bloc 37

Activation arc pilote

Composé de: Q8, K1 (carte contrôle) et K3 (carte filtre hf).

Sur actionnement du poussoir torche, le bloc 19 (microcontrôleur) transmet un signal au bloc 37; à l'aide du bloc 38 (filtre hf), ce dernier génère l'arc pilote.

Bloc 38

Filtre HF

Composé de: R1, R2, C2, C2A, C3, C4 et C5 (carte filtre hf)
Le signal provenant du bloc 10 (inductance shunt) est filtré et transmis au bloc 37 (activation arc pilote).

Bloc 39

Validation électrovanne 1, électrovanne 2 et HF

Composé de : Q8, Q7, Q6 (carte contrôle) et K1, K2, K3 (carte contrôle auxiliaire)
Sur actionnement du poussoir torche, le bloc 19 (microcontrôleur) transmet trois signaux au bloc 39; ce dernier adapte les signaux au pilotage des blocs 40 (générateur hf), 41 (électrovanne 1) et 42 (électrovanne 2).

Bloc 40

Générateur HF

Composé de: carte hf
Au moyen du signal transmis par le bloc 39 (validation électrovanne hf), produit un signal haute fréquence et le transmet au bloc 12 (transformateur hf).

Bloc 41

Électrovanne 1

Composé de: Y1
L'enfoncement du poussoir torche entraîne l'excitation de l'électrovanne Y1 et la sortie de l'air pour l'amorçage de l'arc pilote.

Bloc 42

Électrovanne 2

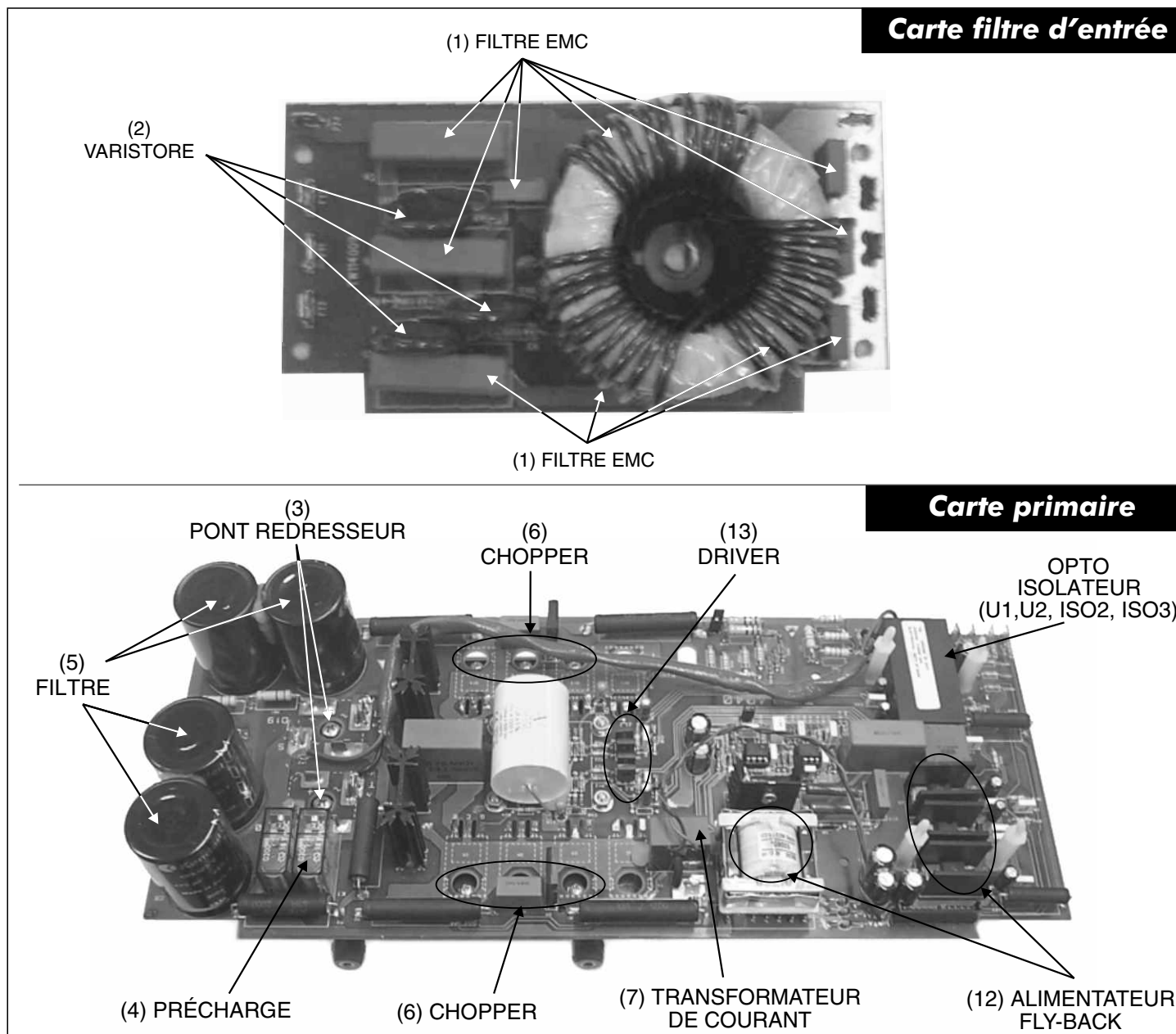
Composé de: Y2
L'amorçage de l'arc entraîne l'excitation de l'électrovanne Y2 (l'électrovanne Y2 reste excitée) et permet l'augmentation du débit d'air dans la torche.

Bloc 43

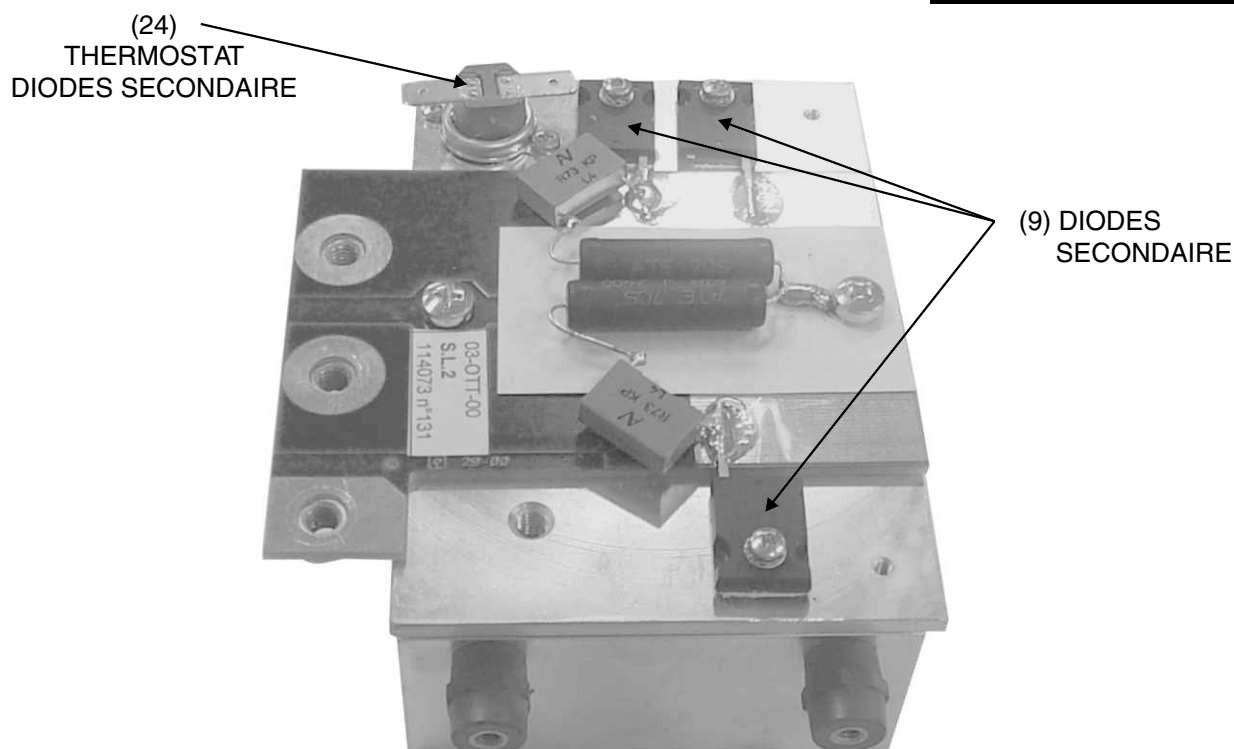
Ventilateur

Composé de: V1 et V2
Permet le refroidissement des composants de puissance et est alimenté par le bloc 13 (à 12 Vdc).

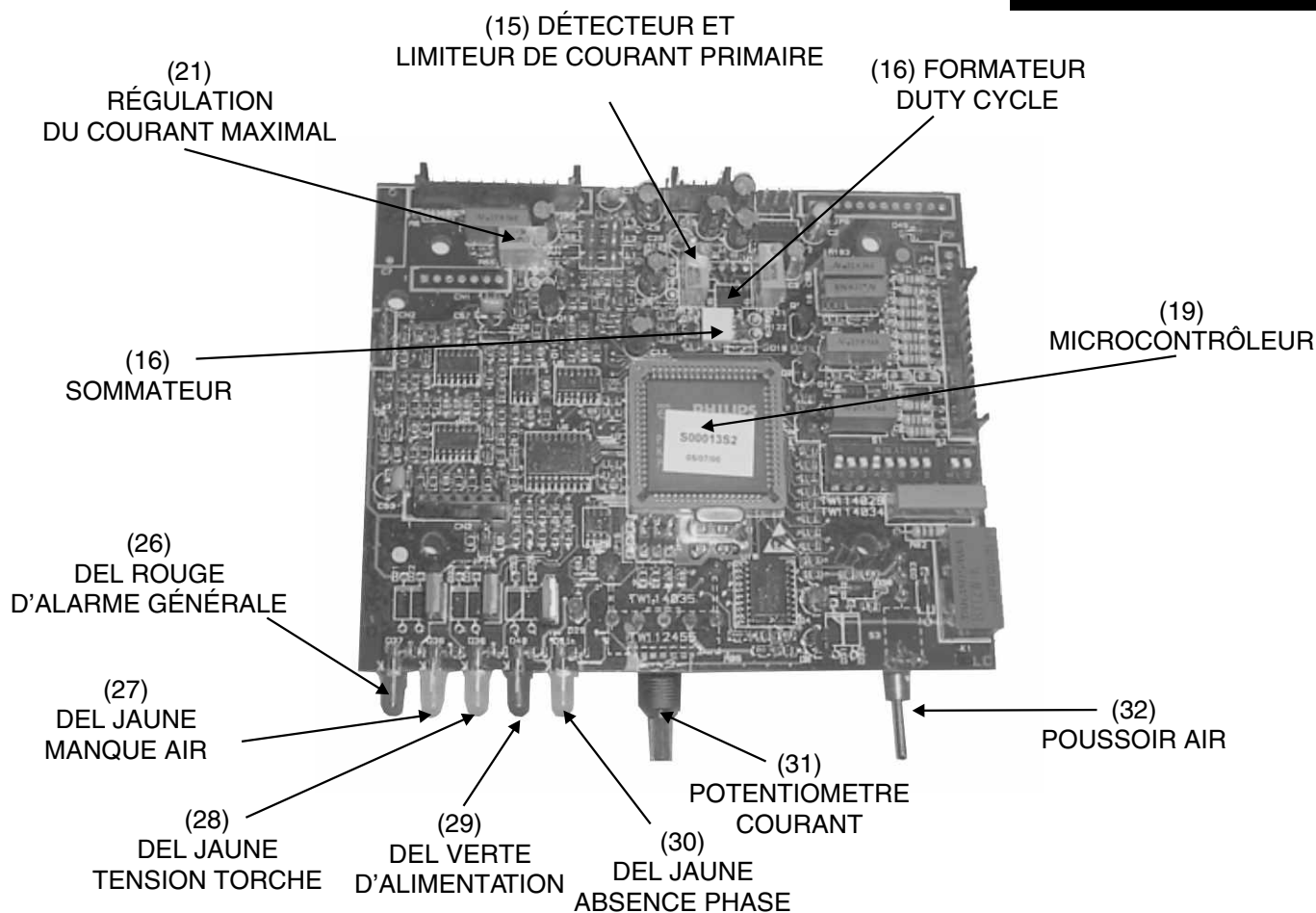
ILLUSTRATIONS



Carte secondaire



Carte contrôle



SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

Schéma électrique général

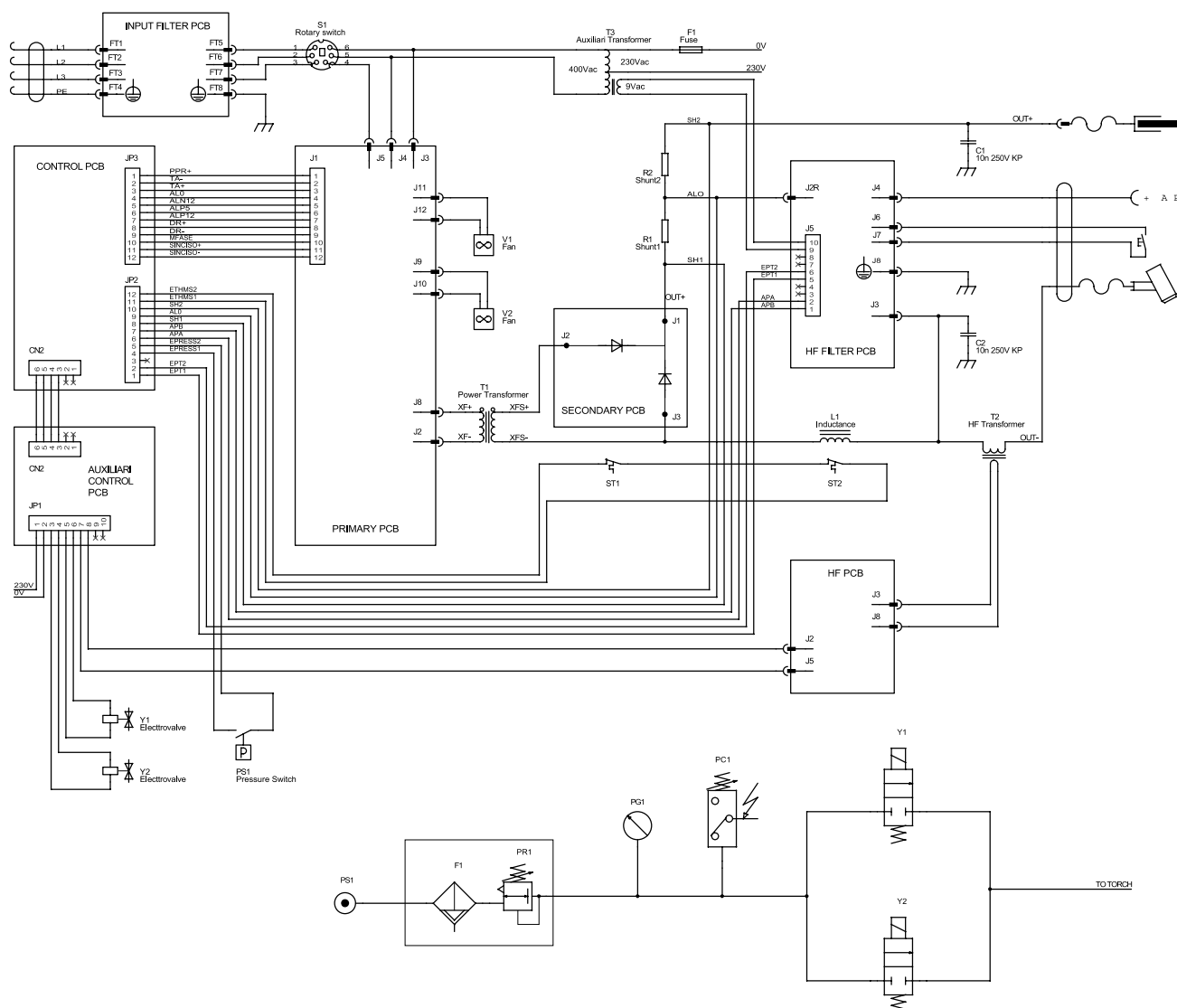


Schéma électrique de la carte filtre d'entrée

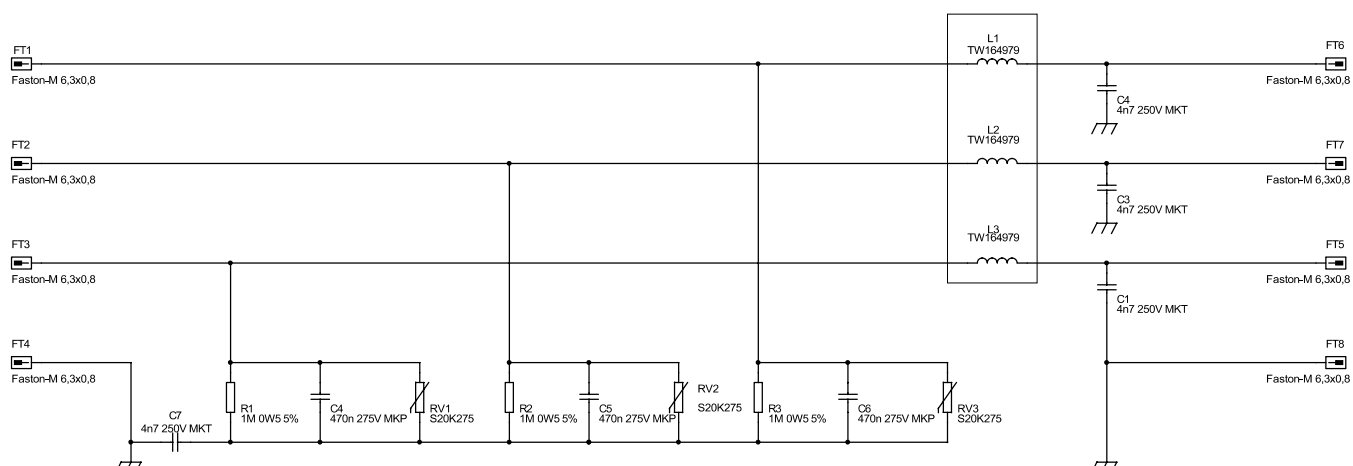


Schéma électrique de la carte du primaire – puissance

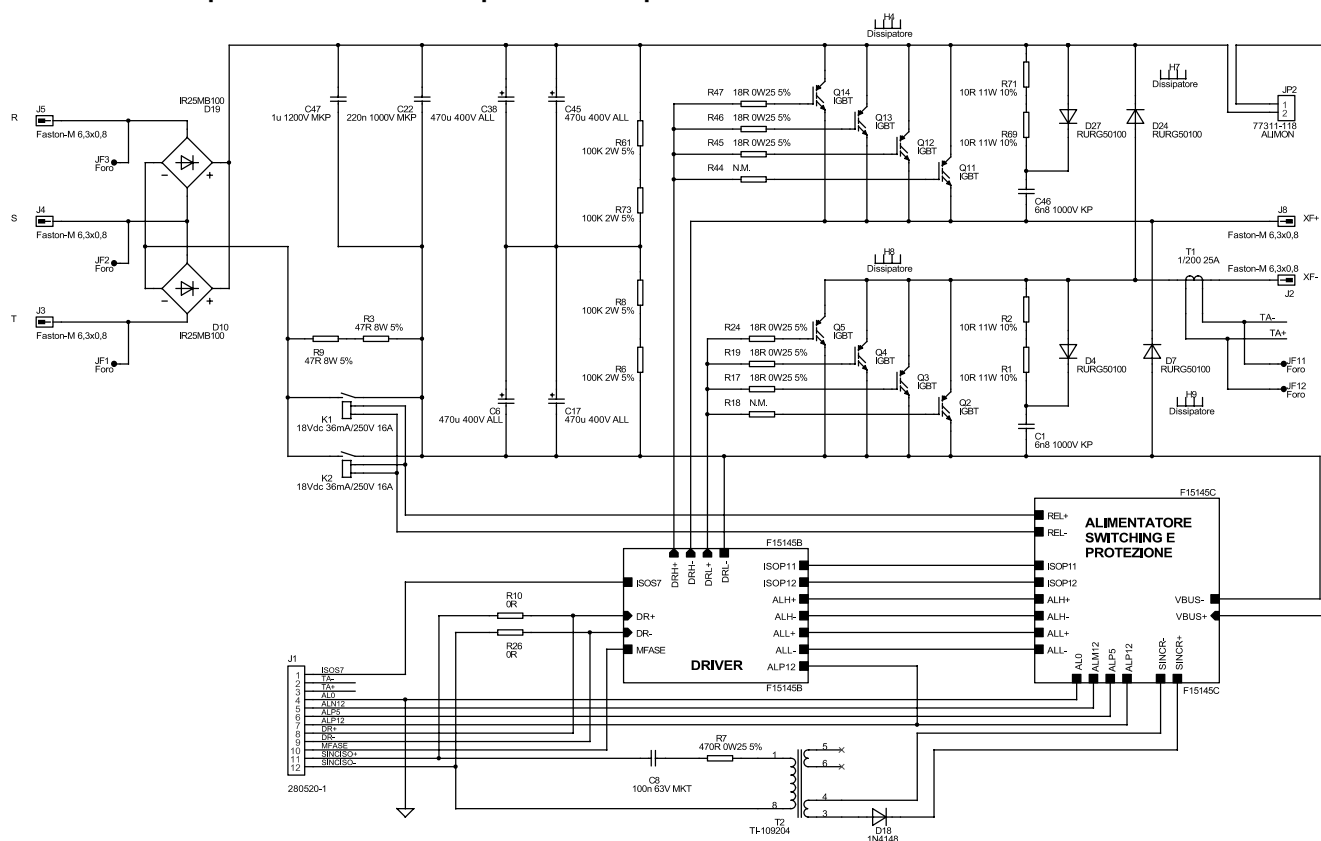


Schéma électrique de la carte du primaire – driver

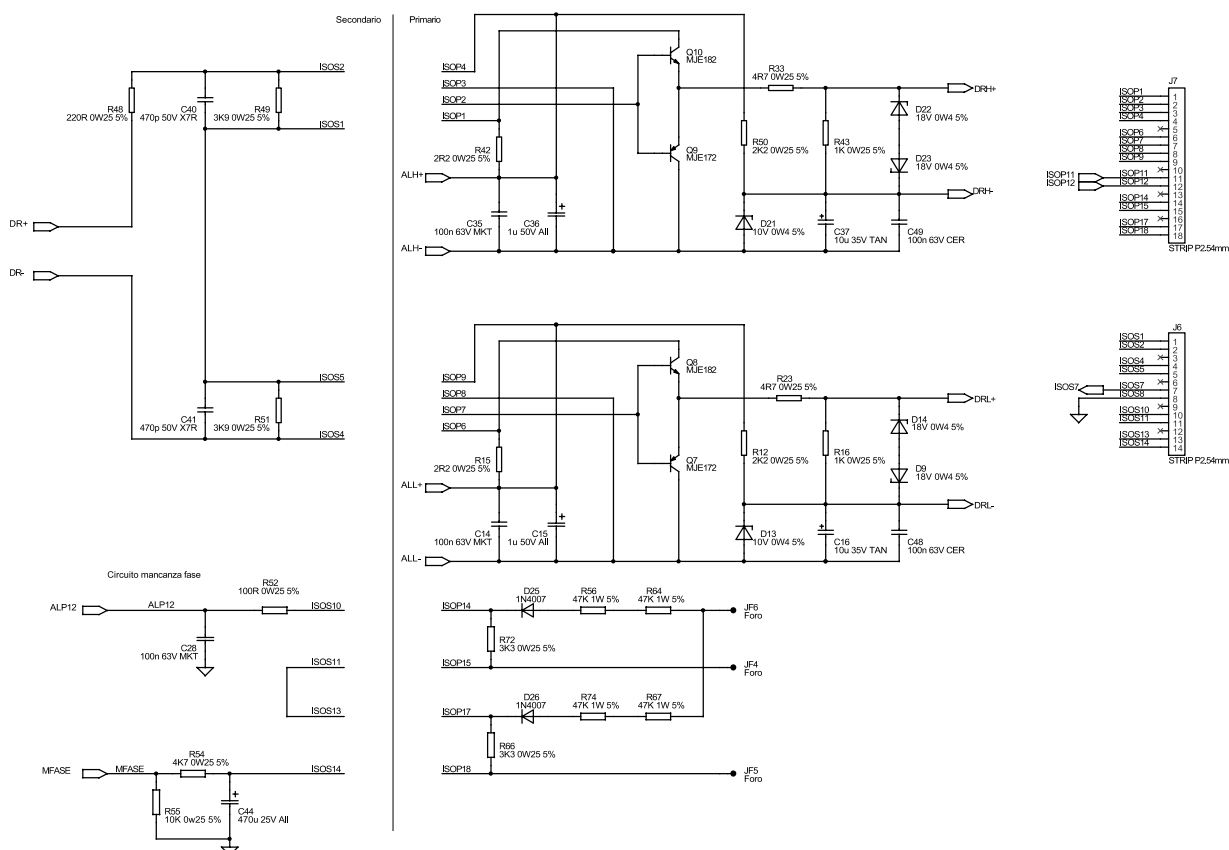


Schéma électrique carte contrôle

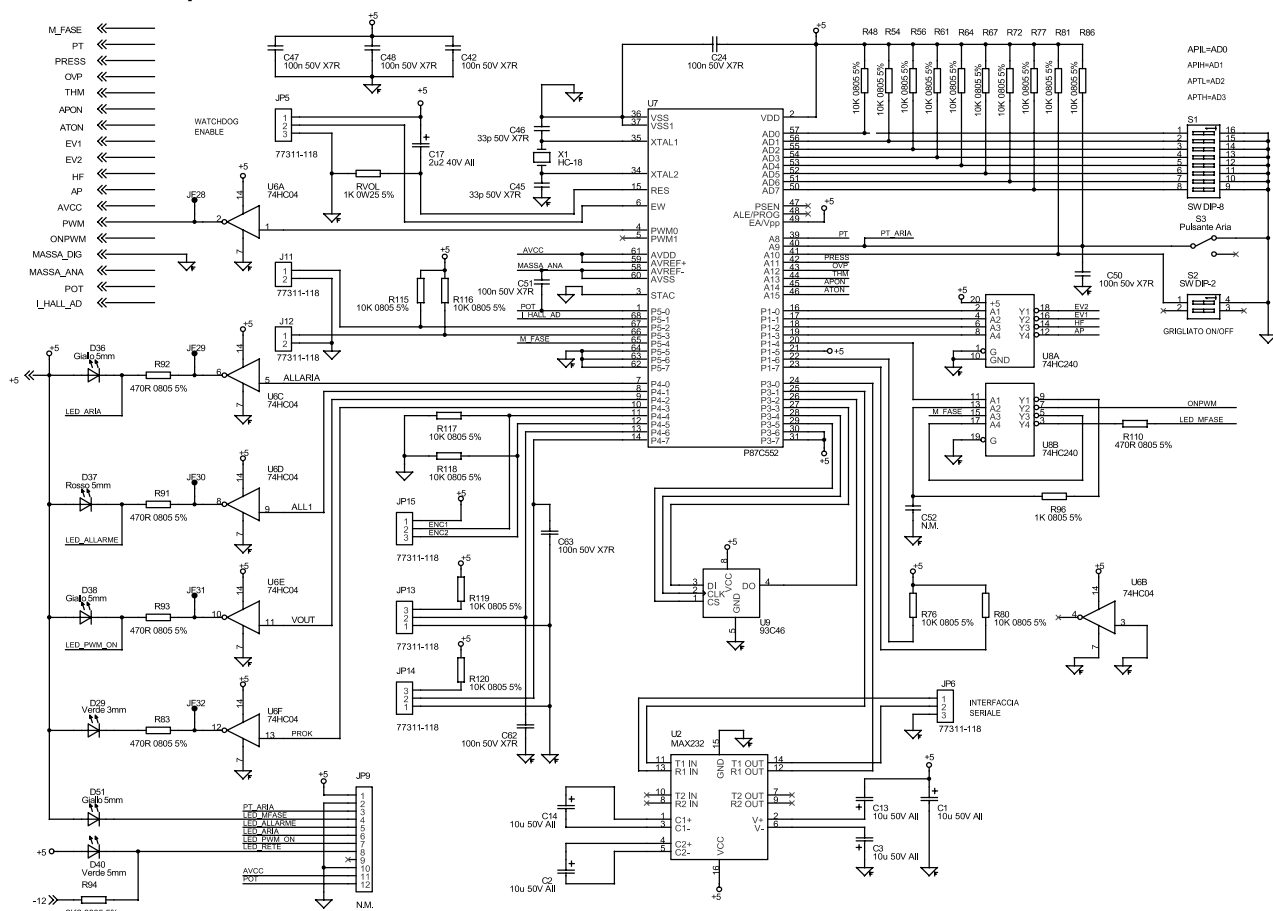


Schéma électrique carte contrôle

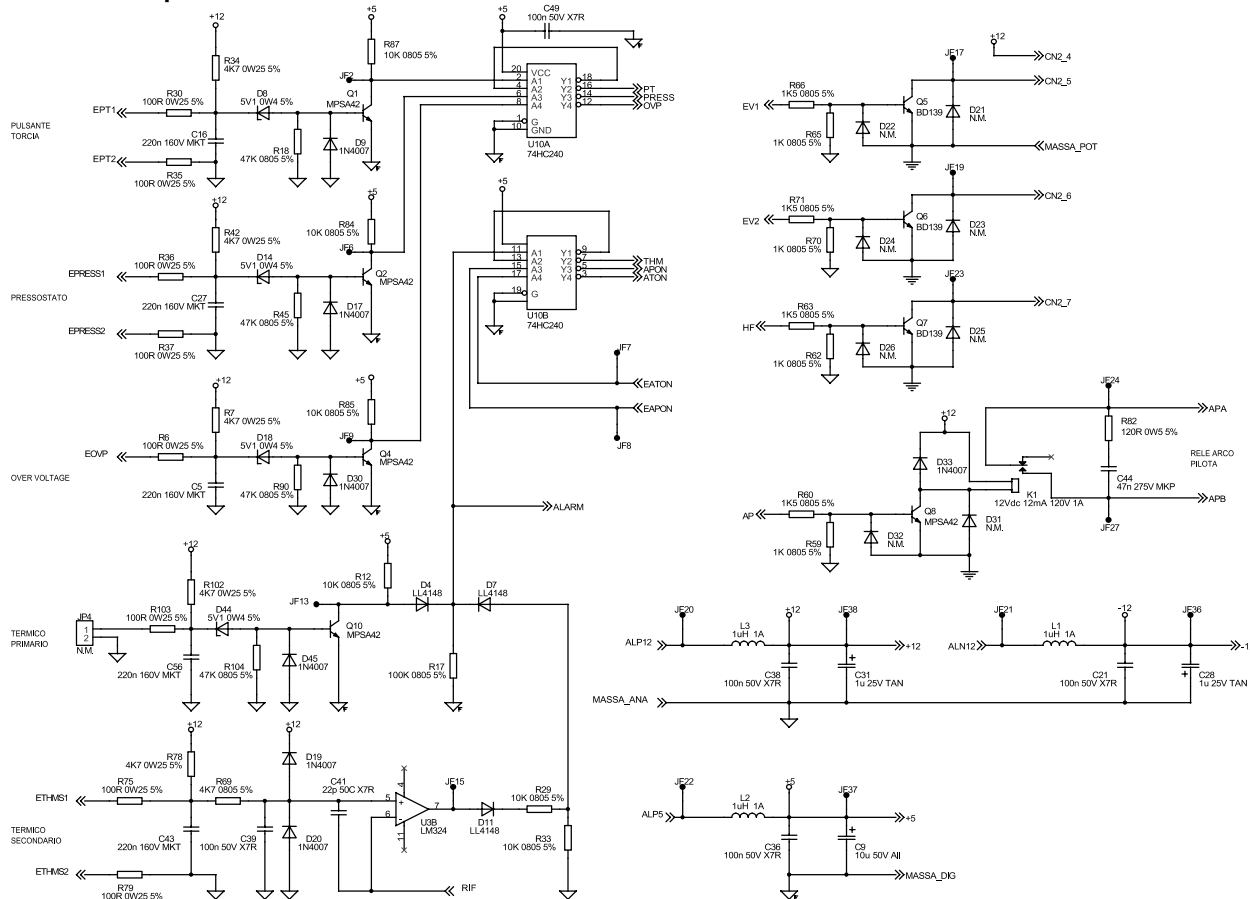


Schéma électrique de la carte du secondaire

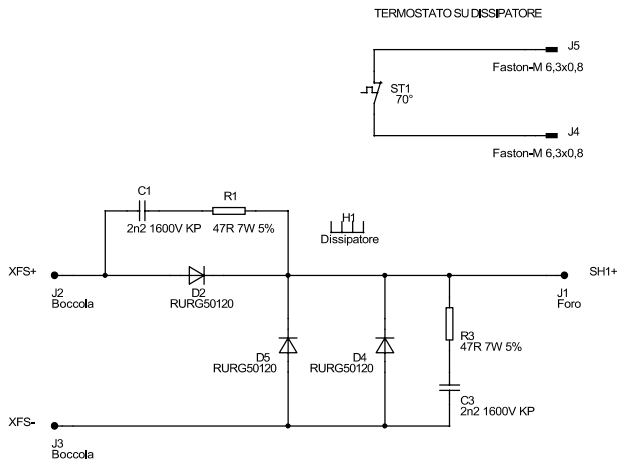


Schéma électrique de la carte filtre HF

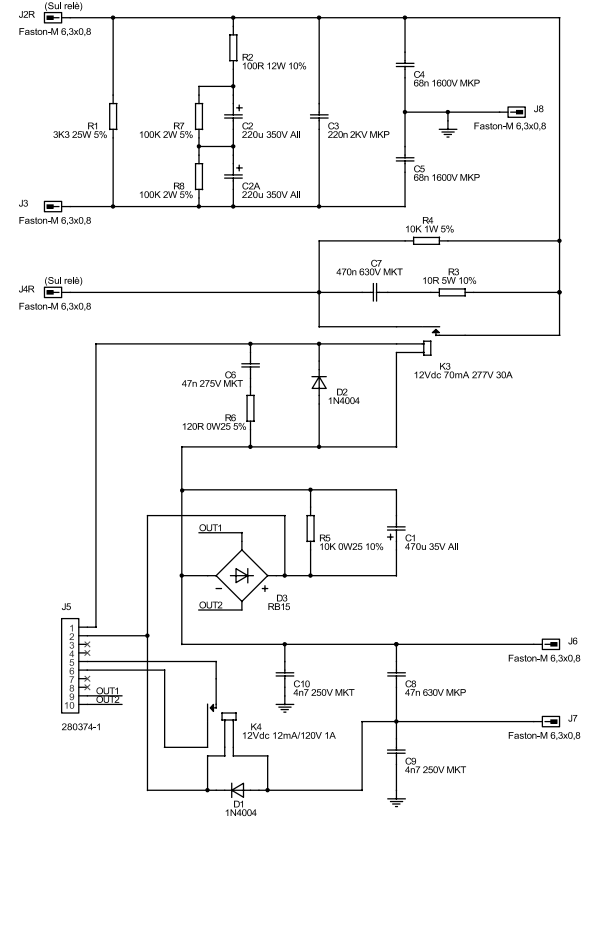


Schéma contrôle auxiliaire

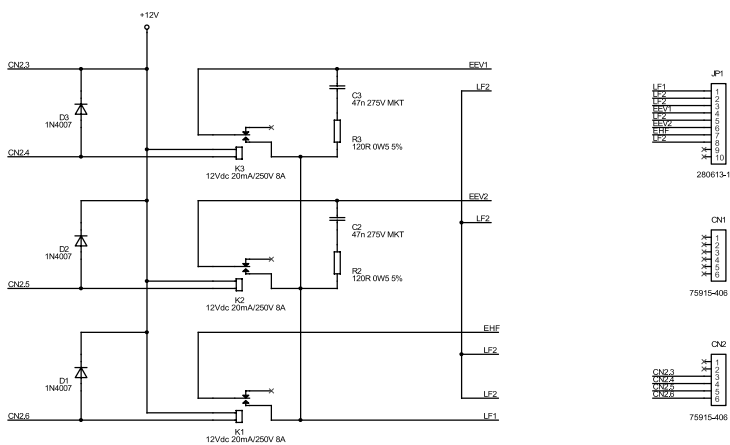
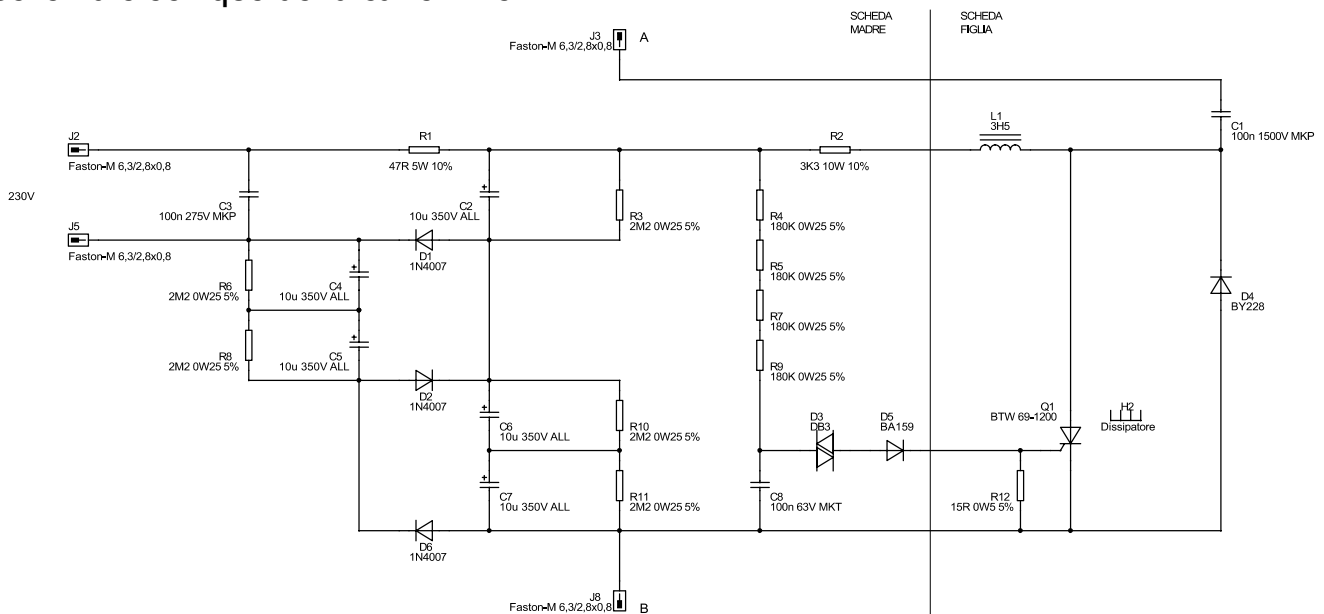
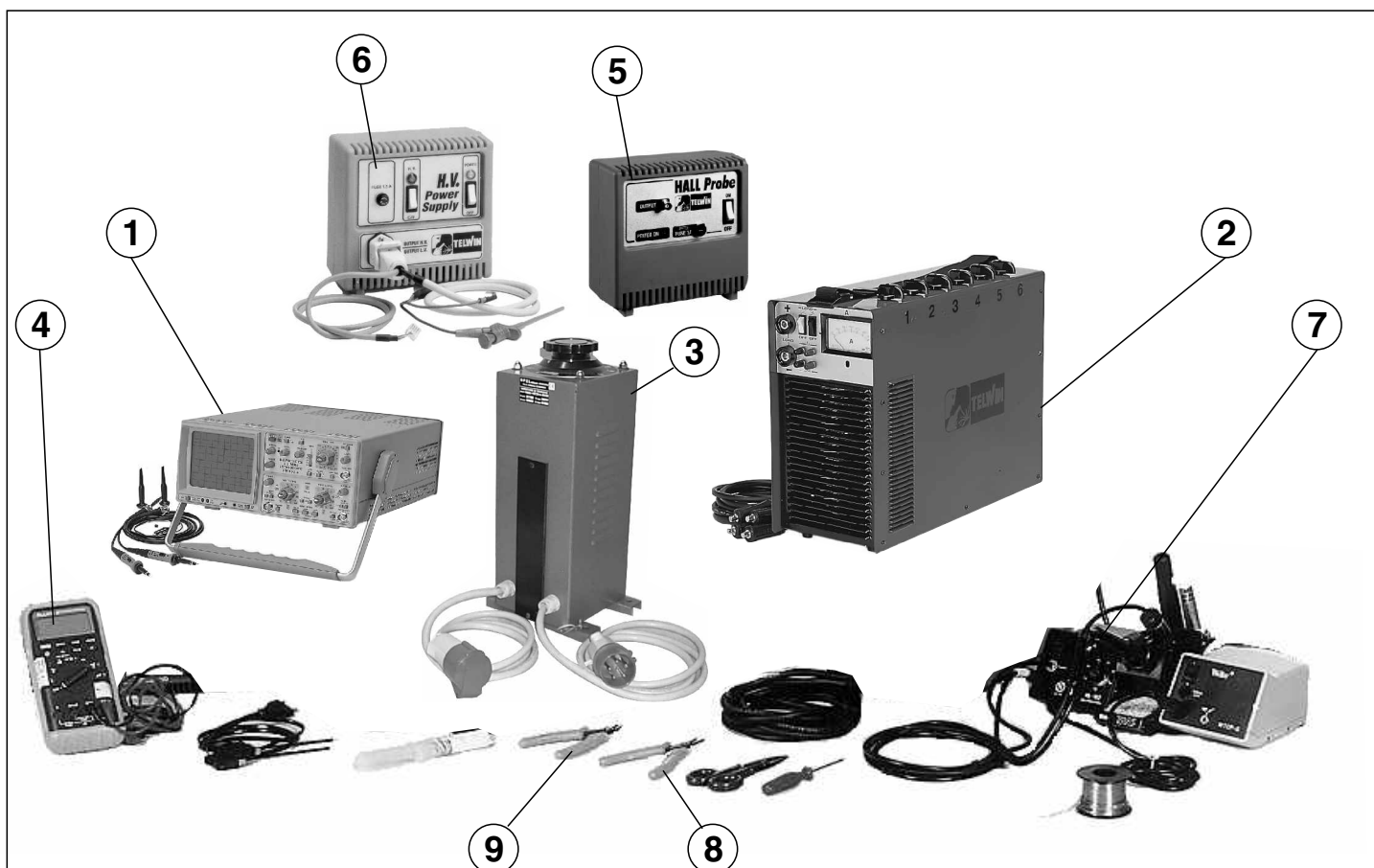


Schéma électrique de la carte filtre HF



GUIDE POUR LA REPARATION

EQUIPEMENT NÉCESSAIRE



INSTRUMENTS INDISPENSABLES

1 Oscilloscope à double trace	code 802401 (*)
2 Charge statique	code 802111 (*)
3 Variac 0 - 500v 4500VA	code 802440 (*)
4 Multimètre digital	
5 Sonde de Hall	code 802406
6 Alimentation HV	code 802403 (*)

INSTRUMENTS UTILES

7 Poste de dessoudure

DIVERS

- 8 Pince à becs plats
- 9 Pince coupante

(*) Les instruments ayant un code peuvent être fournis par la maison Telwin. Leur prix de vente est communiqué sur demande!



ATTENTION:

AVANT DE PROCÉDER À TOUTE RÉPARATION DE LA MACHINE, LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL D'INSTRUCTIONS

ATTENTION:

LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN CORRECTIF DOIVENT EXCLUSIVEMENT ÊTRE EFFECTUÉES PAR UN PERSONNEL QUALIFIÉ DANS LE SECTEUR ÉLECTRIQUE ET MÉCANIQUE.

ATTENTION:

TOUT CONTRÔLE EFFECTUÉ SOUS TENSION À L'INTÉRIEUR DE LA MACHINE COMPORTE DES RISQUES DE CHOC ÉLECTRIQUE GRAVE EN CAS DE CONTACT DIRECT AVEC LES PARTIES SOUS TENSION ET/OU DES RISQUES DE LÉSIONS EN CAS DE CONTACT DIRECT AVEC LES ORGANES EN MOUVEMENT.

MODULE ALIMENTATION HT

L'ALIMENTATION HT est utilisée pour garantir le fonctionnement de l'alimentation à commutation (circuit sur carte primaire fournissant les tensions auxiliaires), même en cas de fonctionnement de la machine à basse tension.

Le module peut être construit sans difficulté en se reportant aux schémas électriques de la figure A, et avec les composants suivants:

T1 = transformateur d'isolation 230-230V 50VA(*)

D1 = pont redresseur 36MB 80 (code 112357)

C1 = condensateur électrolytique 470uF 400V ALL (code 112514)

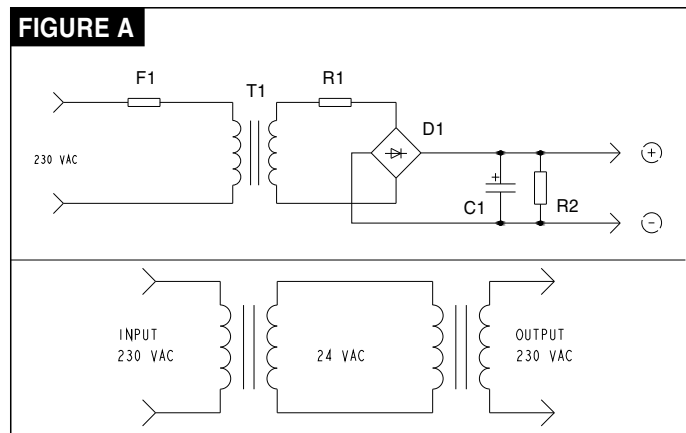
R1 = résistance 10 ohms 5W 5%

R2 = résistance 100K ohms 2W 5%

F1 = fusible retardé 1,5 A Porte-fusible 5X20mm

Faston femelle rouge et noir Boîtier en plastique.

FIGURE A



REMARQUE: Pour procéder aux essais machine à basse tension, il est également nécessaire d'utiliser deux câblages d'essai adéquats (Fig. 1B 2B) permettant de forcer plusieurs signaux d'alarme entre la carte primaire, la carte de contrôle et la carte filtre hf.

Le câblage de la figure 1B est fourni en même temps que l'alimentation HV (KIT câblage cod. 902760); comme solution alternative, les câblages de la figure 1B et 2B peuvent également être construits sans difficulté en se reportant aux schémas électriques suivants:

FIGURE 1B

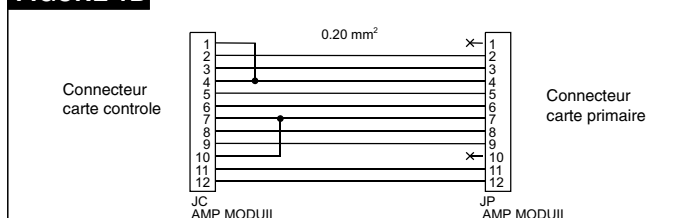
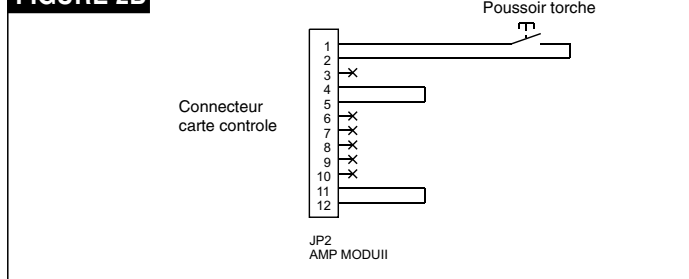


FIGURE 2B



PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES POUR LA RÉPARATION

On trouvera ci-dessous les règles pratiques auxquelles se conformer pour une réparation correcte.

- Manipuler les composants électroniques actifs, en particulier IGBT et DIODES de puissance, en respectant les règles élémentaires de protection antistatique (utilisation de chaussures ou de brassards antistatiques, plans de travail antistatiques, etc.)
- Pour garantir le flux thermique entre composants électroniques et dissipateur, toujours prévoir une légère couche de pâte thermo conductrice (ex. COMPOUND GREASIL MS12) sur les zones de contact.
- Les résistances de puissance (en cas de nécessité de remplacement) doivent toujours être soudées en les soulevant à 3 mm min. de la carte.
- En cas de retrait du silicone appliqué sur certains points des cartes, il est nécessaire d'en rajouter ensuite. NB. Utiliser uniquement des silicones à réticulation oximique ou neutre non conducteurs (ex. DOW CORNING 7093). Dans le cas contraire, laisser le silicone réticuler avec des points de potentiel différents (Conducteurs électriques IGBT, etc.) avant de procéder à l'essai de la machine.
- L'étamage des dispositifs avec semi-conducteur doit être effectué en respectant les limites maximales de température (généralement 300°C pendant 10 secondes max.). Accorder une extrême attention aux phases de démontage et de montage des différents éléments de la machine. Conserver les petits composants et les éléments démontés de la machine pour les remonter ensuite de façon identique lors du procédé inverse de montage (les éléments endommagés ne doivent jamais être éliminés, mais remplacés en se reportant à la liste des pièces de rechange à la fin de ce manuel).
- Ne jamais modifier les cartes (éventuellement réparées) ou câblages sans l'autorisation préalable de Telwin.
- Pour toute information supplémentaire concernant caractéristiques et fonctionnement de la machine, se reporter au manuel d'Instruction.

ATTENTION! L'intérieur de la machine en fonctionnement présente des valeurs de tension dangereuses: éviter tout contact avec les cartes la composant quand la machine se trouve sous tension.

DÉTECTION DES PANNES ET INTERVENTIONS SUR MACHINE

1.0 Démontage de la machine

Toutes les interventions doivent être effectuées en conditions de sécurité, avec le câble d'alimentation débranché de la prise secteur.

- dévisser les 8 vis fixant les 2 boîtiers en plastique (4 par boîtier) à l'avant et à l'arrière (**figure 1A**);
- dévisser les 8 vis fixant le capot à la structure (**figure 1B**);
- retirer le capot (**figures 1B**) en exerçant une légère traction vers l'extérieur;
- dévisser les 4 vis fixant le fond à la structure (**figure 2A et 2B**);
- séparer la structure métallique supérieure du fond et la poser sur le banc de travail (**figure 2A et 2B**).

REMARQUE: le fond fait partie intégrante de la structure de support et doit être retiré en cas de nécessité d'accéder aux cartes internes.

La réparation terminée, procéder en sens inverse pour le montage du capot et des boîtiers.

2.0 Nettoyage interne de la machine

Nettoyer soigneusement les composants du générateur pour soudage avec un jet d'air comprimé: la saleté représente un risque potentiel pour les parties à haute tension, et compromet la séparation galvanique entre les cartes primaire et secondaire. Accorder une attention particulière au nettoyage des pièces suivantes:

Ventilateur d'extraction air fixé sur la partie frontale (figure 2A)

Contrôler que la saleté ne compromet pas la rotation des pales; si le problème persiste après le nettoyage, remplacer le ventilateur.

Ventilateur d'introduction air fixé sur la partie arrière (figure 2B)

Contrôler que la saleté ne compromet pas la rotation des pales; si le problème persiste après le nettoyage, remplacer le ventilateur.

Carte primaire (figure 5)

- conducteurs électriques IGBT Q3, Q4, Q5, Q12, Q13, Q14;
- conducteurs électriques diodes de recirculation D7, D24;
- conducteur électrique diodes sur réseaux "snubber" D4, D27;
- zones de connexion avec boîte noire (contient la carte où sont appliqués les isolateurs optiques du circuit de commande).

Carte secondaire (figure 4)

- diodes de puissance D2, D4, D5;
- capsule thermostatique sur dissipateur (**figure 3**);
- shunt SH1 et SH2.

Groupe transformateur de puissance et inductance

En cas de nécessité d'extraction de la carte primaire; il est également possible d'accéder aux éléments sur le côté de la carte secondaire pour effectuer un nettoyage rapide.

Composants fixés sur le fond (figure 4)

En cas de retrait de la carte primaire et de la carte secondaire (avec le diaphragme), nettoyer soigneusement les composants installés sur le fond:

- unité groupe air;
- carte filtre d'entrée;
- carte HF;
- carte filtre HF;
- transformateur HF;
- carte contrôle auxiliaire.

3.0 Examen visuel de la machine

Contrôler l'absence de déformations mécaniques, bossellements, connecteurs endommagés et/ou déconnectés. Vérifier que le câble d'alimentation n'est pas endommagé ni débranché intérieurement et que les ventilateurs fonctionnent lorsque la machine est en fonction. Contrôler que les composants énumérés ci-dessous ne présente aucun signe de brûlure ou de rupture:

Interrupteur d'alimentation (figure 2B)

Au moyen du multimètre, contrôler si les contacts sont collés ou ouverts. Cause probable:

- choc mécanique ou électrique (ex. pont redresseur ou IGBT en court-circuit, manœuvre sous charge).

Potentiomètre de courant carte de contrôle R95 (figure 2A)

Cause probable:

- choc mécanique.

Commutateur sélection mode de soudage carte de contrôle S3 (Figure 2A)

Cause probable:

- choc mécanique.

Relais K1 et K2 carte primaire (figure 5)

Cause probable:

- voir interrupteur d'alimentation. **N.B.** Si les contacts du relais sont collés ou sales, ne pas tenter de les détacher ni de les nettoyer, mais remplacer le relais.

Condensateurs électrolytiques C6, C17, C38, C45 carte primaire (figure 5)

Cause probable:

- choc mécanique;
- machine connectée à une tension de ligne bien supérieure à 400Vac;
- conducteurs électriques d'un ou plusieurs condensateurs rompus: les éléments restants sont soumis à des sollicitations excessives et s'endommagent lors du réchauffage;
- vieillissement après un nombre important d'heures de fonctionnement;
- surchauffe provoquée par la panne des capsules thermostatiques.

IGBT Q3, Q4, Q5, Q12, Q13, Q14 (figure 5)

Cause probable:

- réseau snubber interrompu;
- panne du circuit de commande (driver);
- mauvais contact thermique entre l'IGBT et le dissipateur (ex. vis de fixation desserrée: contrôler);
- surchauffe excessive due à une anomalie de fonctionnement.

Diodes primaire D4, D7, D24, D27 (figure 5)

Cause probable:

- surchauffe excessive due à une anomalie de fonctionnement.

Diodes secondaire D2, D4, D5 (figure 4)

Cause probable:

- réseau snubber interrompu;
- mauvais contact thermique diodes-dissipateur (ex. vis de fixation desserrées: contrôler);
- anomalie connexion sortie de la machine.

Shunt SH1 et SH2 carte secondaire (figure 4)

Contrôler l'éventuel changement de coloris. Cause probable:

- surchauffe due au relâchement des vis connectant les dérivations aux circuits du secondaire.

Transformateur de puissance et inductance filtre (figure 3)

Après accès aux composants sur le fond:

Varistors carte filtre d'entrée RV1, RV2, RV3 (figure 3)

Cause probable:

- tension d'alimentation bien supérieure à 400Vac.

Relais K1, K2 et K3 carte contrôle auxiliaire (figure 4)

Cause probable:

- choc mécanique ou électrique. **N.B.** Si les contacts du relais sont collés ou sales, ne pas tenter de les détacher ni de les nettoyer, mais remplacer le relais. Contrôler également que les connecteurs sont solidement branchés à la carte.

Relais K3 et K4 carte filtre HF (figure 3)

Cause probable:

- choc mécanique ou électrique. **N.B.** Si les contacts du relais sont collés ou sales, ne pas tenter de les détacher ni de les nettoyer, mais remplacer le relais.

Fusible F1 câblage fusible (figure 4)

Cause probable:

- absorption excessive de courant par le réseau.

Transformateur HF (figure 4)

Unité groupe air (figure 4)

Contrôle visuel et contrôle de fonctionnement des composants suivants:

- manomètre;
- pressostat;
- électrovannes;
- raccord torche;
- tuyaux et raccords variés de connexion.

Torche (Figure 1A)

État d'entretien conforme aux indications du manuel d'instructions. Conditions des parties non sujettes à usure du câble de branchement entre torche et machine (isolement).

4.0 Contrôle câblages de puissance et de signal

Il est important de contrôler que tous les branchements sont en bon état et que les connecteurs sont introduits et/ou fixés correctement.

Pour s'en assurer, saisir les câbles entre le pouce et l'index (le plus près possible des Faston ou des connecteurs) et exercer une légère traction vers l'extérieur: les câbles ne doivent pas sortir des Faston ou des connecteurs.

A) Contrôler en particulier sur la **carte de contrôle (figure 6)**:

- câblage (JP3) vers carte primaire (J1);
- câblage (CN2) vers carte contrôle auxiliaire (CN2);
- câblage (JP2) vers capsules thermostatiques, shunt et carte filtre HF.

B) Contrôler en particulier sur la **carte primaire (figure 3)**:

- connexions R,S,T (J3, J4, J5) des 3 phases au commutateur général et en amont de ce dernier: carte filtre d'entrée et câble d'alimentation;
- 2 connexions entre carte primaire et transformateur de puissance (broche1 TRAFO et broche2 TRAFO);
- connexions d'alimentation des 2 ventilateurs sur J9, J10, J11, J12).

C) Contrôler en particulier sur la **carte secondaire (figure 6)**:

- connexions entre le transformateur de puissance et les 2 douilles de la carte secondaire;
- connexion correcte de l'inductance de niveau de sortie (entre douille carte secondaire et sortie OUT- de la machine);
- connexions sur la dérivation (dissipateur secondaire, lecture dérivation et sortie positive de la machine OUT+);
- câblages des capsules thermostatiques dissipateur secondaire et transformateur de puissance (connecter les thermostats en série).

Autres contrôles:

- connexion correcte du transformateur HF (entre extrémité de l'inductance et prise dinse OUT- de la machine);
- connexion correcte du transformateur HF (J3-A, J8-B) à la carte HF;
- branchements corrects au pressostat et électrovannes.

5.0 Mesures électriques avec la machine hors fonction

A) Au moyen du multimètre numérique réglé sur essai diodes, contrôler les composants suivants (tensions raccords non inférieures à 0,2V):

- ponts redresseurs D10, D19 (figure 5);
- IGBT Q3, Q4, Q5, Q12, Q13, Q14 (absence de court-circuit entre collecteur-gate et collecteur-émetteur figure 5);
- Diodes D1, D2, D3, D4, D5 carte secondaire entre anode et cathode (figure 3).

B) Au moyen du multimètre numérique réglé sur ohms, contrôler les composants suivants:

- résistances R3, R9: 47 ohms $\pm 5\%$ 7W (précharge figure 5);
- résistances R1, R2, R69, R71: 10 ohms $\pm 10\%$ 11W (snubber primaire figure 5).

- résistance R1: 10 ohms $\pm 10\%$ 5W (snubber secondaire figure 3).
- essai de continuité de la capsule thermostatique sur transformateur de puissance et dissipateur secondaire: débrancher les Faston (de façon à connecter les thermostats en série) et mesurer la résistance aux extrémités; cette dernière doit être d'environ 0 ohm (figure 3).

6.0 Mesures électriques avec la machine en fonction

ATTENTION! Avant de procéder à la détection des pannes, ne pas oublier que le générateur de courant est ici alimenté, et que l'opérateur est donc soumis au risque de choc électrique. Les essais ci-dessous permettent de contrôler le fonctionnement des parties actives et de contrôle de la machine.

6.1 Préparation des essais

A) Déconnecter de la carte primaire les Faston broche1 TRAFO (J8) et broche2 TRAFO (J2) du transformateur de puissance (figure 3).

B) Préparer l'oscilloscope avec sonde de tension x100 connectée entre collecteur Q6 (sonde) et condensateur C47 sur le côté de Q3 (masse) sur la carte primaire (figure 5).

C) Déconnecter le cavalier JP2 sur la carte primaire.

D) Connecter la sortie HT de l'alimentation HT sur carte primaire de la façon suivante (figure 5):

- (+) Positif (pince) sur la broche du connecteur JP2 sur le côté de la résistance R75;
- (-) Négatif (Faston) sur le Faston négatif du pont à diodes D19.

E) Déconnecter les câblages de la carte de contrôle et retirer la carte contrôle (selon les indications reportées ci-dessous).

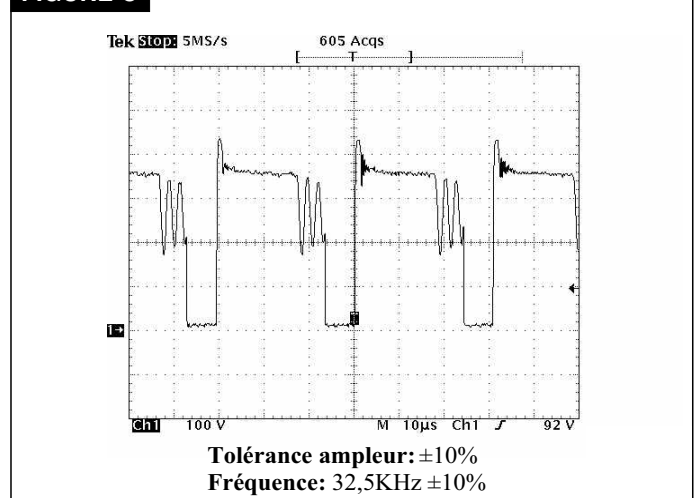
F) Connecter le câble d'alimentation de la machine à un variac triphasé avec sortie variable 0-500 Vac.

6.2 Essais prévus

A) Allumer l'alimentation HT (sortie HT) et vérifier que les relais de précharge K1 et K2 sur la carte primaire se ferment après un bref délai (figure 5).

B) Au moyen de l'oscilloscope, contrôler que la forme d'onde de la tension entre le collecteur de Q6 (sonde) et le conducteur électrique de C47 du côté de Q3 (masse), est analogue à celle de la figure C.

FIGURE C



C) Vérifier sur la carte primaire les valeurs des tensions d'alimentation suivantes:

- entre cathode de D20 et anode de D21 égale à +28Vdc $\pm 5\%$;
- entre cathode de D12 et anode de D13 égale à +28Vdc $\pm 5\%$;
- entre anode de D11 et bac de U3 égale à +12Vdc $\pm 5\%$;
- entre anode de D6 et bac de U3 égale à +5Vdc $\pm 5\%$;
- entre cathode de D5 et bac de U3 égale à -12Vdc $\pm 5\%$.

D) Éteindre l'alimentation HV, réinstaller la carte de contrôle et reconnecter les câblages, à l'exception de celui entre primaire (sur J1) et contrôle (sur J3). Ce dernier doit être remplacé par le câblage d'essai spécifique de la **figure 1B** (à positionner avec attention), et celui entre la carte de contrôle (sur JP2) et la carte filtre hf (sur J5). Ce dernier doit être remplacé par le câblage d'essai spécifique de la **figure 2B**.

E) Régler le commutateur S1-8 (commutateur S1 n°8) sur ON pour désactiver la HF et l'alarme de manque d'air (**figure 6**).

ATTENTION: la tension haute fréquence endommagera irrémédiablement tout instrument connecté à la machine. Avant de poursuivre, contrôler avec attention que le commutateur S1-8 est désactivé.

F) Rallumer la HV et contrôler les points suivants:

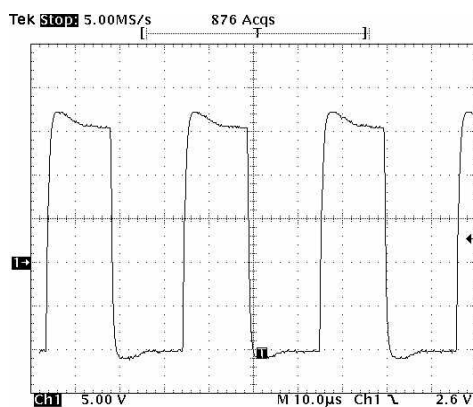
- del verte D40 d'alimentation;
- extinction du DEL rouge d'alarme machine après 2 secondes environ.

G) Préparer l'oscilloscope avec une sonde x10 connectée entre gate (sonde) et émetteur (masse) de l'IGBT Q3 sur la carte primaire (**figure 5**). Enfoncer le poussoir torche (poussoir figure 2B) et contrôler les points suivants:

- extinction de la DEL D38 tension torche après environ 2 secondes;
- forme d'onde affichée analogue à celle de la **figure D**.
- répéter cet essai sur Q4, Q5, Q12, Q13, Q14 de la carte primaire.

N.B. pour obtenir la forme d'onde, enfoncer le simulateur du poussoir torche à plusieurs reprises, la machine restant en fonction pour une durée maximale d'environ 2 secondes.

FIGURE D



Tolérance amplitude: $\pm 10\%$
Fréquence: 32,5KHz $\pm 10\%$

N.B. en cas d'absence de signal et/ou d'alarme machine (DEL jaune allumée), possibilité d'anomalie de la carte de contrôle (la remplacer le cas échéant) ou du circuit pilote des IGBT (**figure 5**).

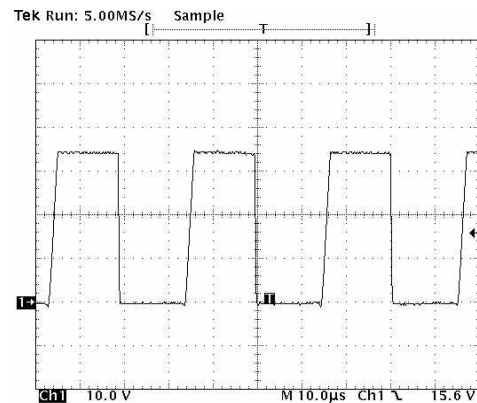
H) Éteindre la HV et rétablir les 2 Faston de connexion entre carte primaire et transformateur de puissance (J2 et J8). Allumer la HV et le variac (programmé initialement sur la valeur 0V), fermer l'interrupteur général d'alimentation de la machine et augmenter progressivement la tension du variac jusqu'à la valeur 24Vac.

I) Préparer l'oscilloscope avec sonde x10 branchée entre collecteur (embout) et émetteur (masse) de l'IGBT Q3 sur la carte primaire (**figure 5**).

Enfoncer le poussoir torche et contrôler les points suivants:

- extinction DEL jaune D38 tension torche après environ 2 secondes;
- forme d'onde affichée analogue à celle de la **figure E**;
- répéter l'essai sur Q12 carte primaire.

FIGURE E



Tolérance amplitude: $\pm 10\%$
Fréquence: 32,5KHz $\pm 10\%$

J) Éteindre la machine et l'alimentation HV et procéder aux opérations suivantes:

- débrancher la HV de la machine;
- déconnecter l'oscilloscope;
- rétablir le cavalier JP2 sur la carte primaire;
- remplacer le câblage d'essai entre carte primaire et carte de contrôle par l'original;
- remplacer le câblage du simulateur poussoir torche par l'original.

K) Rallumer la machine et le variac (initialement défini à la valeur de 0V), fermer l'interrupteur général d'alimentation de la machine et augmenter graduellement la tension du variac jusqu'à fermeture des relais K1 et K2 de la carte primaire.

Contrôler que la DEL verte D40 d'alimentation, la DEL rouge D37 d'alarme générale machine et la DEL jaune D51 d'absence de phase sont allumées.

Augmenter la tension sur le variac jusqu'à la valeur 240 Vac (valeur approximative) et contrôler que les conditions de la machine sont celles indiquées plus haut, à l'exception de la DEL jaune D51 absence de phase qui doit être éteinte.

Augmenter à nouveau la tension sur le variac et contrôler que, entre 330 Vac et 460 Vac (valeur approximative), la machine ne se trouve pas en conditions d'alarme (DEL jaune D35 du panneau éteinte).

Augmenter enfin la tension sur le variac jusqu'à la valeur de 470 Vac, et contrôler que la machine se replace en conditions d'alarme (DEL rouge D37 allumée).

N.B. la valeur du variac ne doit jamais dépasser 475 **Vac**. Remplacer immédiatement le variac à 400 **Vac** et éteindre la machine.

7.0 Réparation et remplacement des cartes

Si la réparation des cartes se révèle difficile ou impossible, procéder au remplacement complet de ces dernières. Chaque carte est identifiée par un code à 6 chiffres (en sérigraphie blanche sur le côté des composants après le sigle TW). Ce code constitue la référence nécessaire en cas de remplacement: Telwin se réserve la possibilité de fournir des cartes compatibles ayant un code différent.

Attention: avant d'introduire une nouvelle carte, contrôler attentivement qu'elle n'a subi aucun dommage durant le transport. Les cartes fournies sont soumises à essai préalable et, par conséquent, si le problème persiste après le remplacement, contrôler les autres éléments de la machine. Sauf nécessité pressante, ne jamais intervenir sur les potentiomètres des cartes.

A) Retrait carte primaire (figure 3)

- Retirer tous les câblages connectés à la carte et les câbles reliant la carte aux ventilateurs et au transformateur de puissance. **N.B.** Les connexions entre carte primaire et transformateur de puissance ne doivent en aucun cas être inversés lors du montage de la nouvelle carte
- Retirer la carte de contrôle, après avoir ôté les manettes des potentiomètres du panneau frontal, en retirant les câblages et en libérant la carte des 4 colonnes en plastique la fixant à la carte primaire.
- Desserrer les 4 vis fixant la carte primaire à la structure métallique.
- Retirer la carte en la tournant légèrement vers le haut et le panneau frontal (cette manœuvre peut être facilitée en exerçant une légère traction vers l'extérieur sur la tôle du panneau frontal).

N.B. Pour le montage, procéder en sens contraire.

Remarques importantes sur les opérations de remplacement des IGBT et/ou des ponts redresseurs:

Même si un seul IGBT est endommagé, il est nécessaire de les remplacer tous les 6.

- Sur la carte retirée de la machine, desserrer les 4 écrous de fixation des dissipateurs et les 8 vis de fixation des IGBT et des ponts à diodes (**figure 5**).
- Débrancher le câblage thermostatique du connecteur JP1.
- Avant de procéder au remplacement, contrôler que les composants pilotant les IGBT ne sont pas également endommagés:
 - avec un multimètre en **ohms**, contrôler sur le circuit imprimé l'absence de court-circuit entre le 1° et le 3° plot (entre gate et émetteur) à hauteur de chaque composant;
 - les résistances R17, R19, R24, R45, R46 et R47 risquent également d'être endommagées et/ou les diodes D9, D14, D22 et D23 de ne pas être en mesure de fonctionner à une tension de Zener correcte (phénomène détecté lors des essais préalables).
- Dessouder les composants, dégager les plots de l'étain et séparer les composants de la carte.
- Nettoyer les dissipateurs des éventuelles aspérités ou saletés. En cas d'endommagement des IGBT, les dissipateurs peuvent être eux aussi endommagés de façon irréversible: le cas échéant, remplacer ces derniers.
- Appliquer la pâte thermo conductrice selon les prescriptions générales.
- Préparer les composants à remplacer. Dans le cas des IGBT, plier à 90° les conducteurs électriques (ne jamais plier et/ou tendre la partie de ces derniers proche du bac).
- Installer les composants sur le dissipateur avec les vis de maintien, sans bloquer définitivement ces dernières.
- Relier l'unité dissipateurs/composants au circuit en introduisant tous les conducteurs électriques dans les plots et les entretoises filetées sur les 4 orifices de fixation
- Fixer les dissipateurs au moyen des écrous et procéder au serrage définitif de la façon suivante:
 - écrous fixation dissipateurs au circuit avec couple de serrage de 2 Nm $\pm$ 20%;
 - vis de fixation redresseurs à dissipateurs avec couple de serrage de 2 Nm $\pm$ 20%;
 - vis de fixation IGBT à dissipateurs avec couple de serrage de 1 Nm $\pm$ 20%.
- Souder les terminaux en évitant que l'étain coule le long de ces derniers.
- Couper du côté composants la partie en saillie des conducteurs électriques et vérifier que ces derniers ne sont pas en court-circuit (en particulier entre gate et émetteur).

N.B. Les 6 IGBT doivent appartenir au même Kit de sélection fourni par Telwin.

B) Retrait carte secondaire (figure 4)

La carte secondaire n'est généralement pas retirée, à moins d'un endommagement du dissipateur dû à une explosion des diodes, et les diodes peuvent être directement remplacées sur la carte montée sur la machine. S'il était néanmoins nécessaire de retirer la carte pour procéder à son remplacement, dévisser les 4 vis la fixant à la structure de la machine, ôter les 3 vis à tête hexagonale fixant la dérivation et reliant le transformateur de puissance, puis débrancher les câblages de la capsule thermostatique. Procéder ensuite au remplacement.

Remarques importantes sur les opérations de remplacement des diodes secondaire (figure 5):

- après avoir renversé la machine, dévisser les vis fixant les composants endommagés au dissipateur et dessouder la languette métallique,
- retirer les composants et nettoyer le dissipateur d'aspérités et saleté,
- appliquer la pâte thermo conductrice selon les prescriptions générales,
- poser les composants sur le dissipateur à hauteur des zones de soudage et les fixer au moyen des vis (couple de serrage vis 1,4 Nm $\pm$ 20%).
- Souder les languettes en ayant soin que l'étain ne provoque pas de court-circuit.

N.B. Vérifier que R1, C1 et C2 (snubber secondaire) sont correctement soudés sur le circuit.

C) Carte de contrôle

Si la panne intéresse la carte de contrôle, il est vivement conseillé de remplacer cette dernière sans procéder à aucune intervention.

ESSAI DE FONCTIONNEMENT FINAL DE LA MACHINE

L'essai de fonctionnement doit être effectué sur la machine assemblée avant la fermeture de sa chemise. Durant les essais, ne jamais commuter les sélecteurs ni actionner le contacteur de la charge ohmique avec la machine en fonction.

ATTENTION! avant de procéder à l'essai de fonctionnement, ne pas oublier que le générateur de courant est ici alimenté, et que l'opérateur est donc soumis au risque de choc électrique. Les essais ci-dessous permettent de contrôler le fonctionnement du générateur de courant sous charge.

1.1 Préparation des essais

A) Maintenir le commutateur S1-8 (commutateur S1 n°8) sur ON afin de désactiver la HF et l'alarme de manque d'air (**figure 6**).

ATTENTION: la tension haute fréquence endommagera irrémédiablement tout instrument connecté à la machine. Avant toute intervention, contrôler avec attention que le commutateur S1-8 est désactivé.

B) Connecter la machine à la charge statique à l'aide des câbles équipés de prises dinse. **N.B.** Pour connecter le négatif de la charge statique au raccord torche, utiliser l'adaptateur avec simulateur poussoir torche. Si nécessaire, un adaptateur peut être demandé à Telwin.

C) Brancher une sonde de tension x100 entre collecteur (sonde) et émetteur (masse) de Q5.

D) Passer la sonde de courant du transducteur à effet Hall sur le câble reliant le transformateur de puissance au Faston broche2 TRAFO (J2) avec flèche de référence entrant dans J2.

E) Connecter ensuite le Hall Probe et la sonde de courant à l'oscilloscope.

F) Déconnecter le cavalier JP2 la carte primaire.

G) Connecter la sortie HT de l'alimentateur HT sur la carte primaire de la façon suivante (**figure 5**) :

- (+) Positif (pince) sur la broche du connecteur JP2 du côté résistance R75;
- (-) Négatif (Faston) sur le Faston négatif du pont à diodes D19.

H) Déconnecter le câblage de connexion entre carte de contrôle (J3) et carte primaire (J1) et le remplacer par le câblage d'essai spécifique de la **figure 1B** (comme précédemment); déconnecter le câblage entre carte de contrôle (sur JP2) et carte filtre HF (sur J5), et le remplacer par le câblage d'essai spécifique de la **figure 2B**.

I) Positionner le potentiomètre du courant au minimum (R95) sur la carte contrôle.

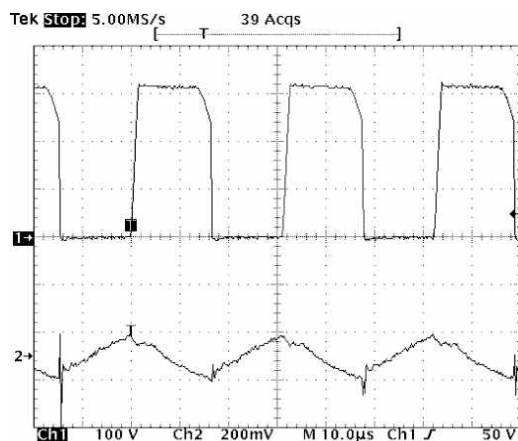
J) Brancher le câble d'alimentation de la machine à un variac triphasé avec sortie variable de 0-500 Vac.

1.2 Essais prévus

A) Essai à vide:

- Avec la charge débranchée, allumer tout d'abord l'alimentation HV, et vérifier qu'après un bref transitoire (DEL vert allumée) les relais de précharge K1 et K2 (**figure 5**) commutent et que les ventilateurs entrent en fonction.
- Allumer la machine et le variac et placer ce dernier sur la valeur de 400 Vac.
- Enfoncer le poussoir torche (poussoir **figure 2B**) et vérifier que les formes d'onde de tension et de courant affichées au moyen de l'oscilloscope sont analogues à celles de la **figure F**.

FIGURE F



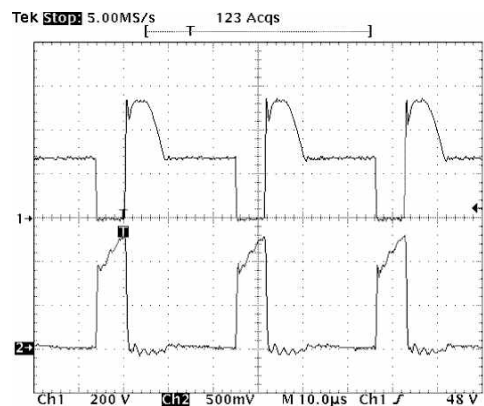
Tolérance ampleur: $\pm 10\%$
Fréquence: 32 KHz $\pm 10\%$
Échelle courant: 200mV=2A

- Éteindre la machine, le variac et l'alimentateur HV.
- Déconnecter la machine du variac et de l'alimentation HV.
- Rétablir le cavalier JP2, le câblage original entre primaire (J1) et contrôle (J3), et le câblage original entre carte contrôle (JP2) et carte filtre HF (J5).

B) Essai avec charge minimale:

- Préparer la charge statique avec commutateurs réglés comme au tableau de la **figure G**; sur le panneau frontal, placer le potentiomètre du courant de soudage à 12A, connecter la machine à la ligne triphasée 400 Vac et la mettre sous tension.
- Avec la charge introduite, enfoncer le simulateur poussoir torche placé sur le raccord torche et vérifier que les formes d'onde de tension et de courant sont analogues à celles de la **figure G**.

FIGURE G



Tolérance ampleur: $\pm 10\%$
Échelle courant: 500mV=5A

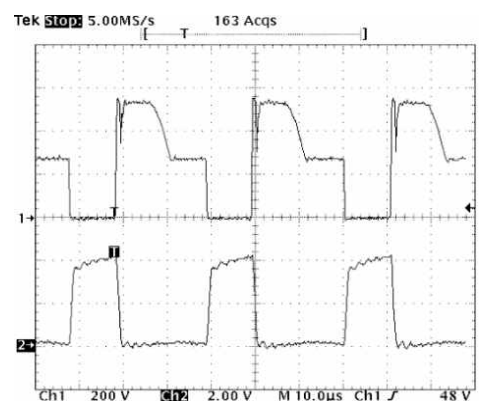
1	2	3	4	5	6	Numéro du commutateur
1	1	0	0	0	0	Position du commutateur

Tensions aux extrémités de la charge: 86Vdc $\pm 3\%$
Courant sur charge 15Adc $\pm 5\%$

C) Essai avec charge nominale:

- Préparer la charge statique avec commutateurs réglés comme au tableau de la **figure H**; sur le panneau frontal, placer le potentiomètre du courant de soudage à 60A, et mettre la machine sous tension. **N.B.** si le courant en sortie de charge n'est pas de 60A, étalonner le courant au moyen de R14 de la carte de contrôle (**figure 7**).
- Avec la charge introduite, enfoncer le poussoir torche (poussoir **figure 2B**), et contrôler que les formes d'onde de tension et de courant sont analogues à celles de la **figure H**.

FIGURE H



Tolérance ampleur: $\pm 10\%$
Échelle courant: 2V=20A

1	2	3	4	5	6	Numéro du commutateur
3	3	3	3	3	3	Position du commutateur

Tensions aux extrémités de la charge: 104Vdc $\pm 3\%$
Courant sur charge 60Adc $\pm 2\%$

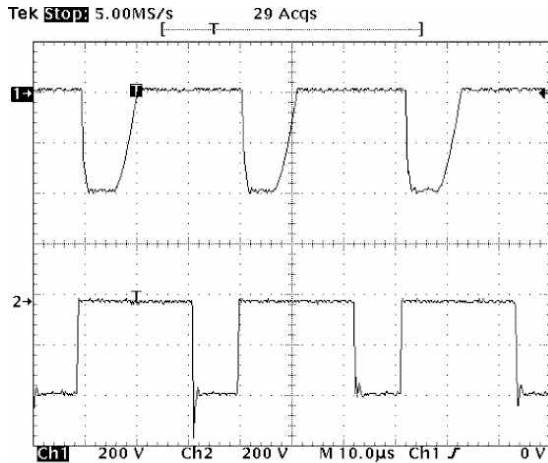
N.B. Pour ne pas soumettre la charge statique à une surchauffe excessive, éviter de laisser la machine en fonction durant une période prolongée dans cette condition.

D) Contrôle tension des diodes carte secondaire:

- Connecter 2 sondes de tension x100 entre les 2 sorties du transformateur de puissance de la carte secondaire (embouts) et la dérivation vers le dissipateur (masses).

- Allumer la machine et placer le potentiomètre du courant au maximum, après avoir connecté les 2 sondes à l'oscilloscope dans les conditions de charge prévues sur le tableau de la **figure H**.
- Avec la charge introduite, enfoncer le poussoir torche (poussoir figure 2B), et contrôler que les formes d'onde de tension et courant sont analogues à celles de la **figure I**.

FIGURE I



Tolérance amplitude: 10%

La pointe de tension inverse ne doit pas dépasser 900V

- Éteindre l'interrupteur général de la machine, retirer la sonde à effet Hall et débrancher l'oscilloscope.

E) Essai de durée

Dans les conditions de charge correspondant au tableau de la **figure H** et avec le potentiomètre du courant de coupe au maximum, allumer la machine et maintenir enfoncé le poussoir torche jusqu'à intervention des capsules thermostatiques (machine en conditions d'alarme).

F) Contrôles du fonctionnement

- Avec la machine sous tension et en mode veille, enfoncer le poussoir air S3 sur la carte contrôle et vérifier que l'électrovanne reste excitée durant une période de 30 secondes environ (durée du cycle de refroidissement).
- Contrôler le positionnement correct des câblages et des cartes, repositionner le commutateur S1-8 en position OFF (Attention! présence de HF sur la torche), et déconnecter la charge statique.
- Rallumer la machine et contrôler l'allumage des DELs suivantes sur le panneau frontal (**figure 7**):
 - Del verte D40 (alimentation).
 - Del jaune D36 (pression air insuffisante).
 - Del rouge D37 (alarme générale).
- Éteindre la machine.

G) Contrôles du fonctionnement torche (figure J)

Si l'essai avec charge statique a été positif mais que l'amorçage de l'arc pilote se révèle difficile ou même impossible, la panne peut être localisée sur la torche. Au moyen du multimètre numérique réglé sur Ohms et la torche installée sur la machine, contrôler la continuité électrique de cette dernière.

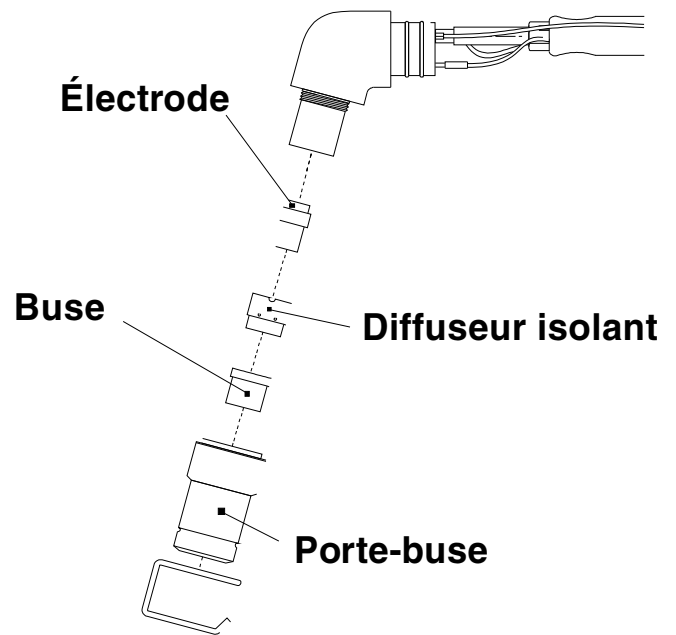
a) OUT:

- entre la partie centrale de la torche (porte-buse dévissé pour pouvoir accéder à l'intérieur de l'appareil) et la sortie du transformateur HF (OUT-);

b) OUT AP:

- entre la partie fileté externe de la torche (porte-buse dévissé pour pouvoir accéder à l'intérieur de l'appareil) et la sortie Faston OUT AP connecté sur J4 carte filtre HF.

FIGURE J



H) Contrôles fonctionnement HF:

- Pour l'essai suivant, déconnecter tous les instruments ainsi que les Faston J2 et J5 sur la carte HF (**figure 4**).
- Avant de continuer, contrôler avec attention que tous les instruments sont déconnectés. Éviter également tout contact corporel avec les sorties ou les parties internes du générateur. Allumer la machine et, au moyen d'un multimètre numérique réglé sur Volts, contrôler que sur pression du poussoir torche la tension des Faston J2 et J5 (déconnectés) est égale à 230 Vac.
- Si l'essai précédent s'est révélé positif, la panne peut être localisée dans la carte HF ou dans la carte filtre HF (poussoir torche). Dans ce cas, contrôler les câblages des cartes; si le problème se représente, remplacer la carte intéressée.
- Éteindre la machine et procéder à son assemblage définitif.

I) Essai de coupe

Avec la machine préparée conformément aux indications du manuel d'instructions, procéder à un essai de coupe sur une pièce de tôle de fer (épaisseur inférieure à 20 mm). Pour cet essai de coupe, il est nécessaire de prévoir le branchement de l'air comprimé (pression 4,5 bars). Contrôler le comportement dynamique de la machine.

ILLUSTRATIONS

FIG. 1A



FIG. 1B

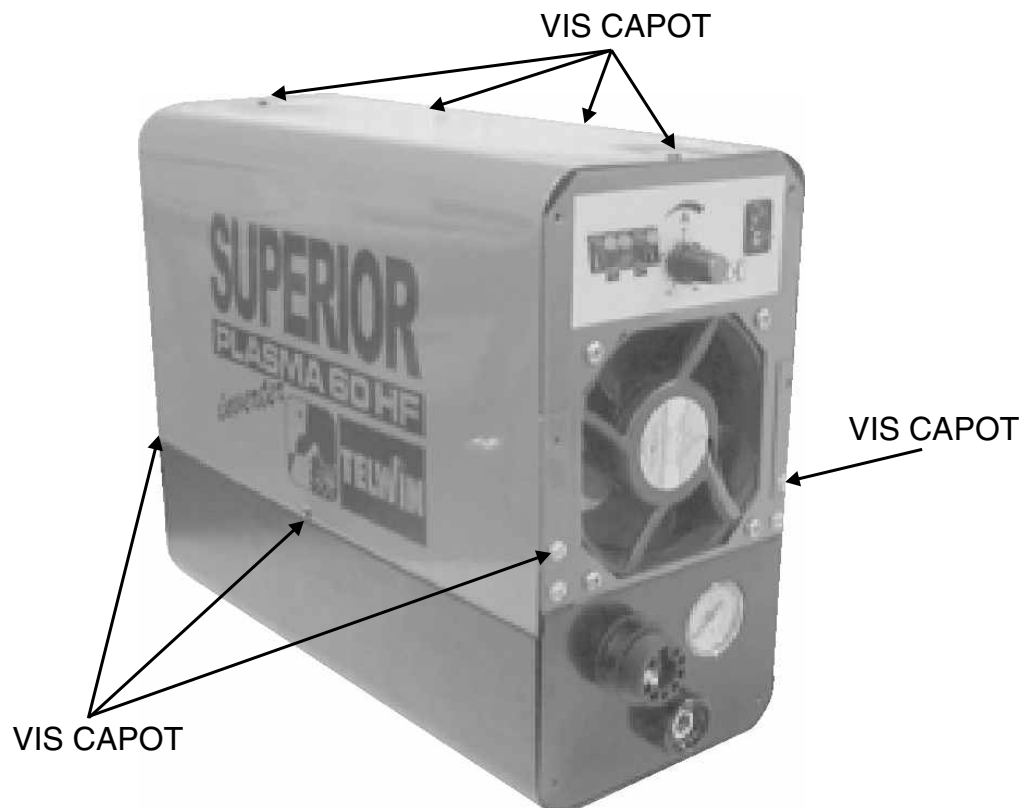


FIG. 2A

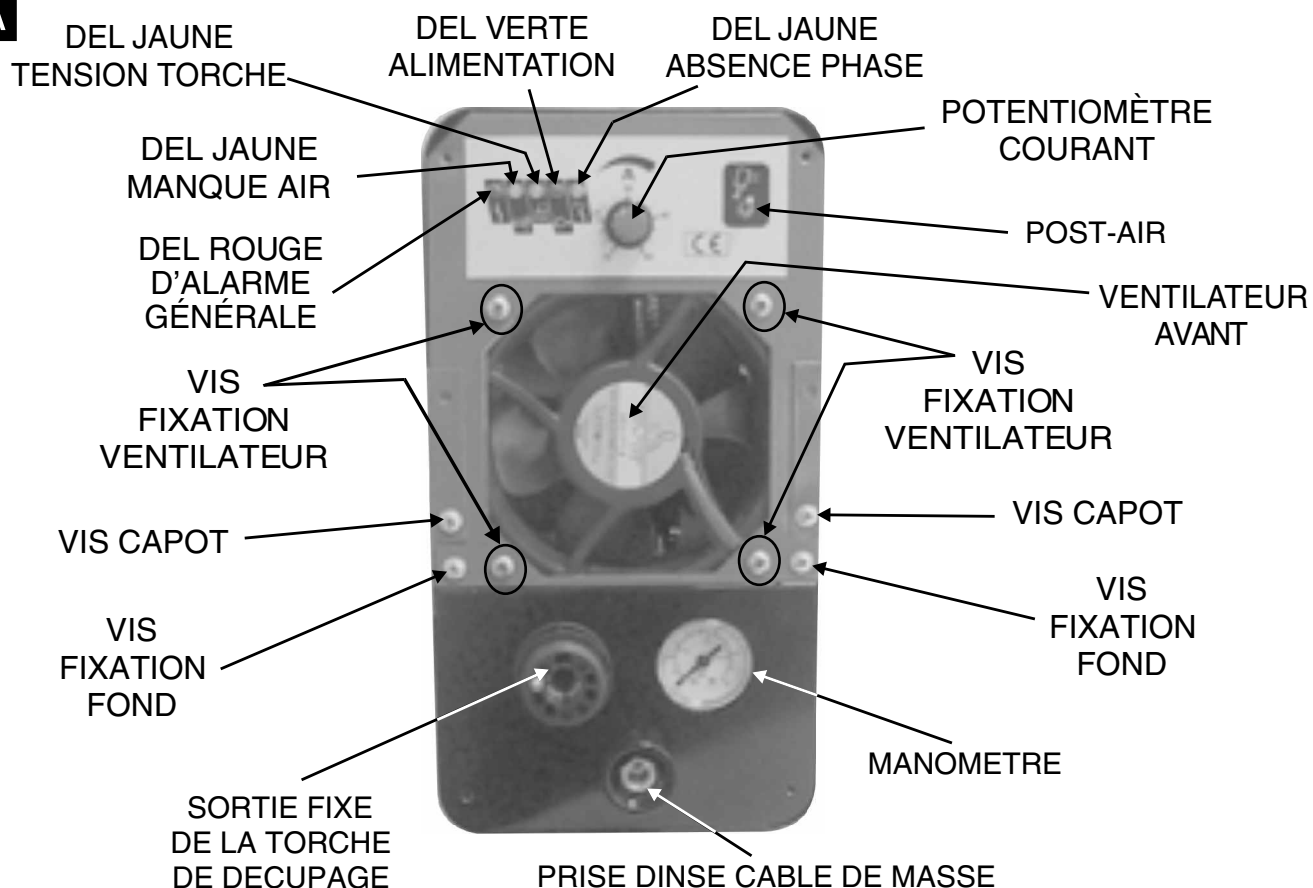


FIG. 2B

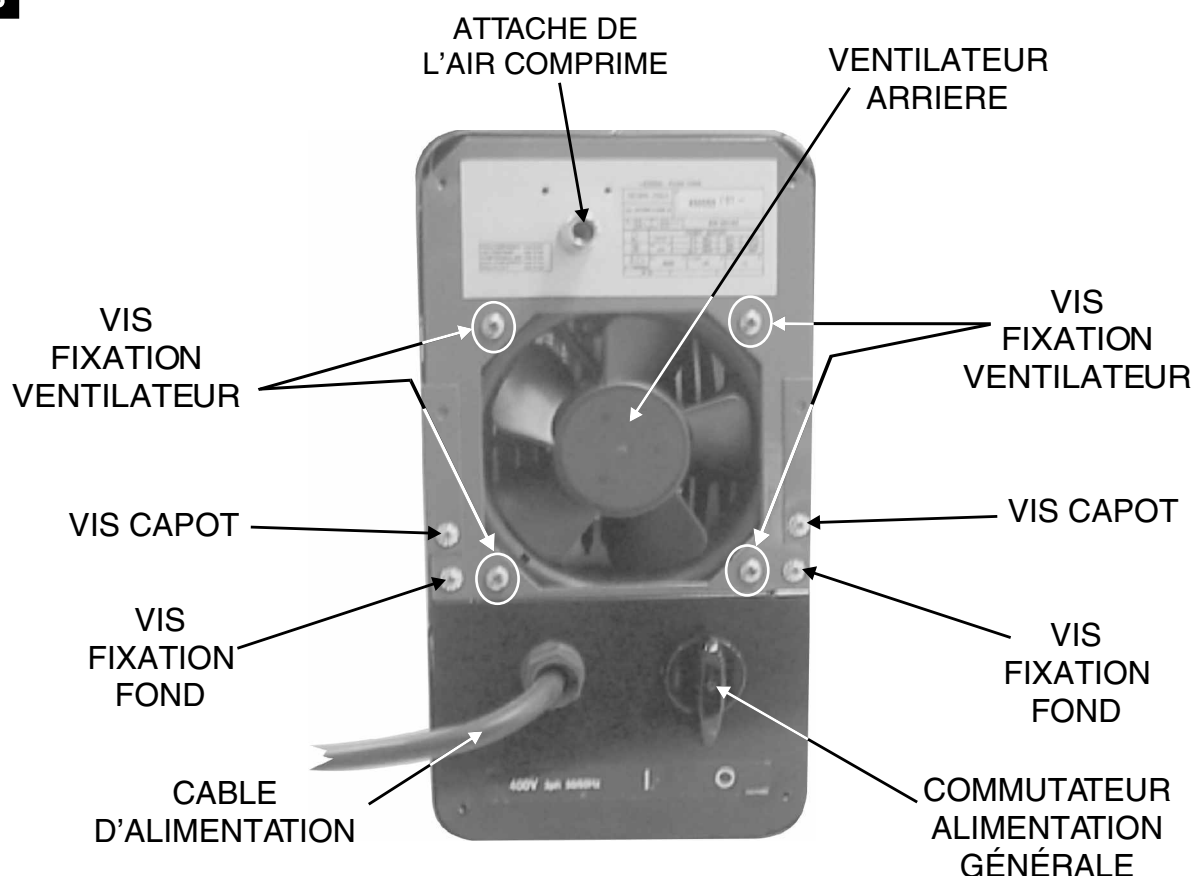


FIG. 3

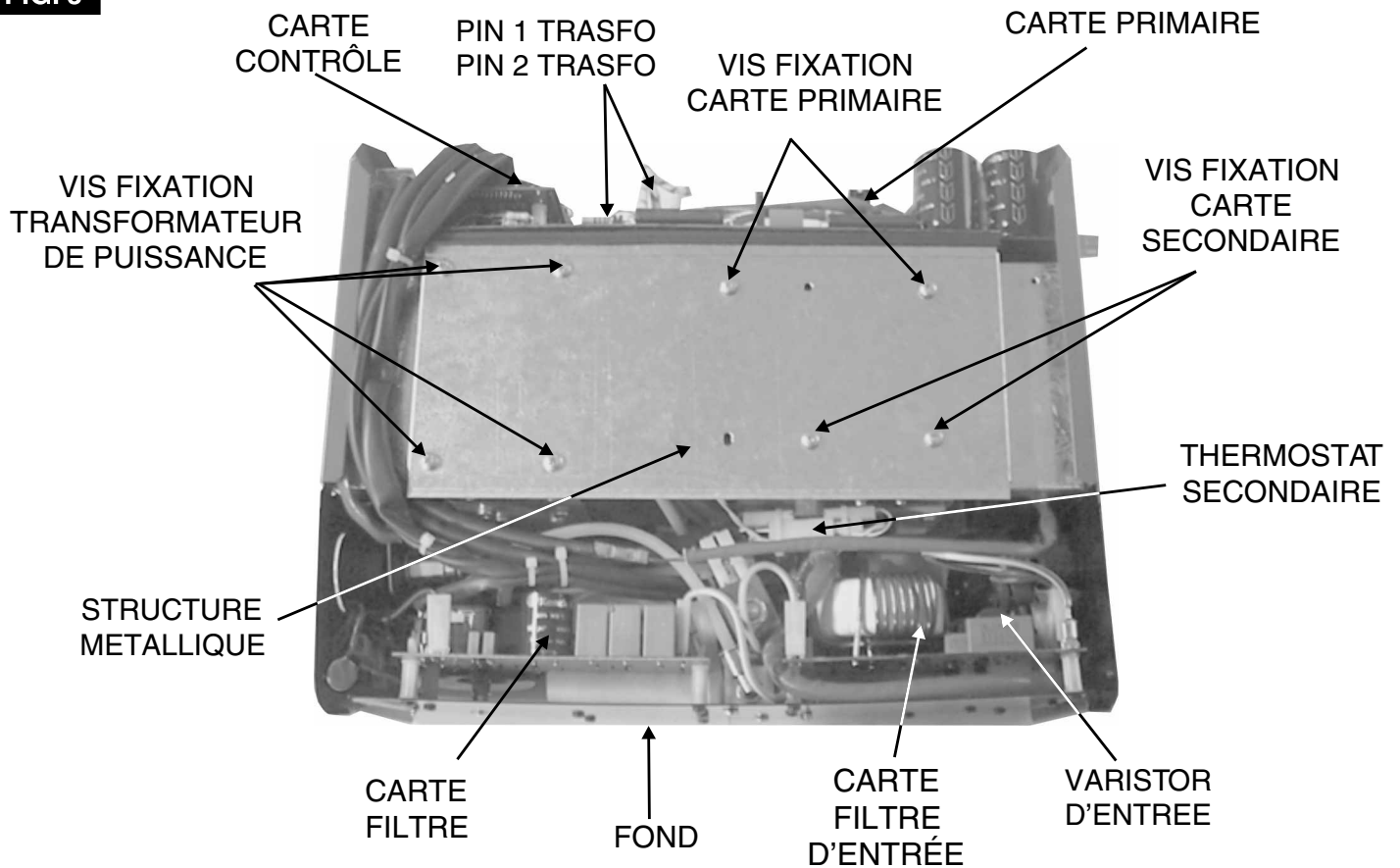


FIG. 4

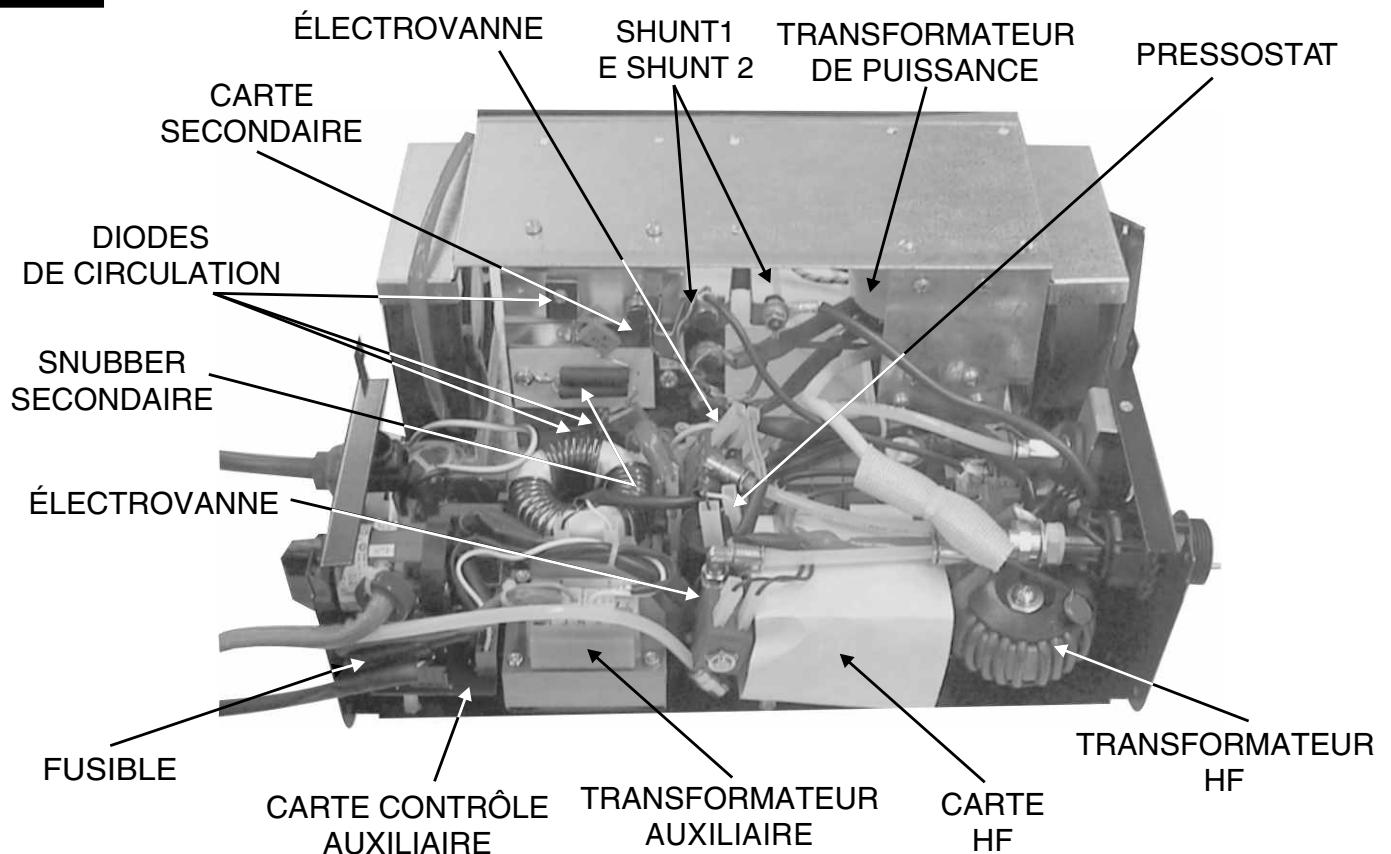


FIG. 5

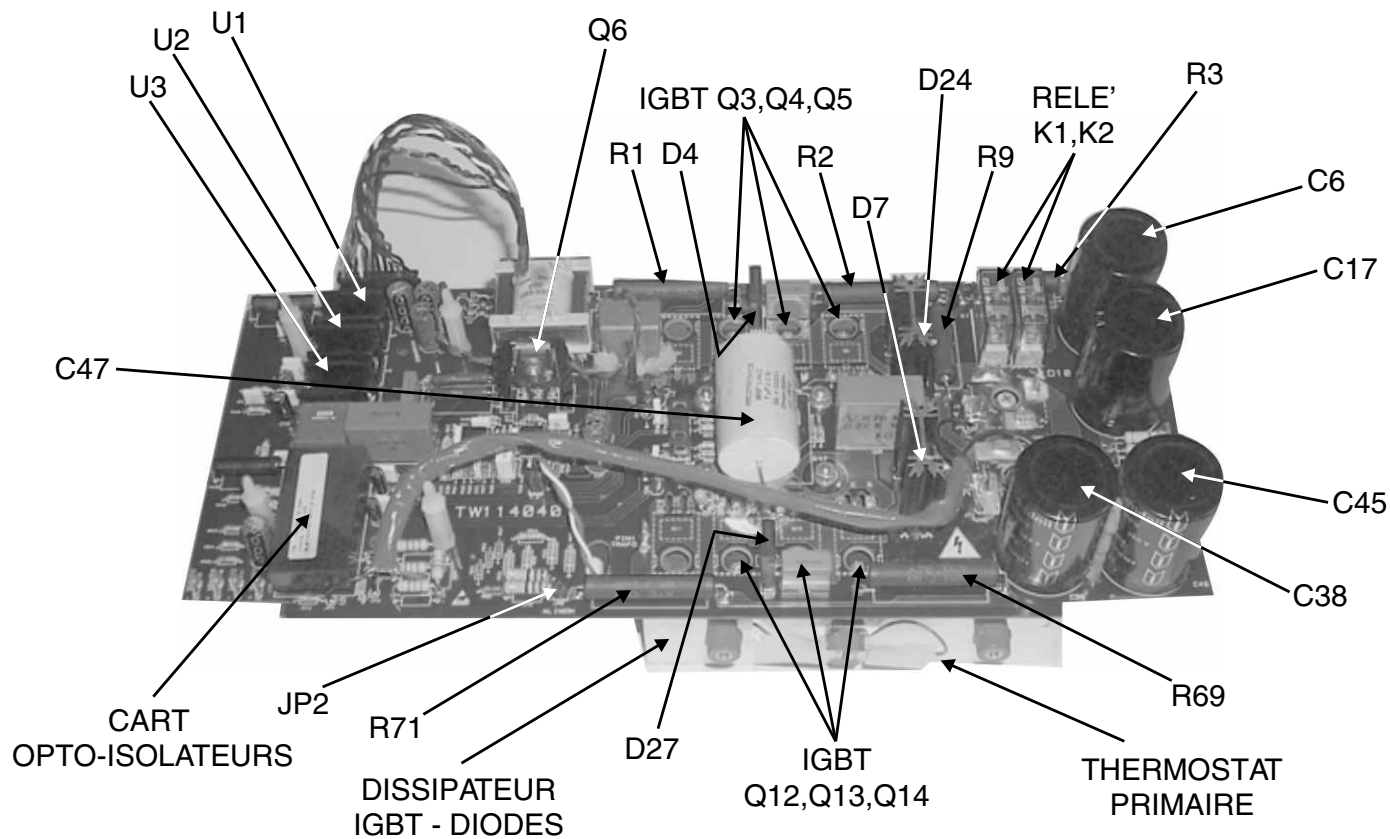
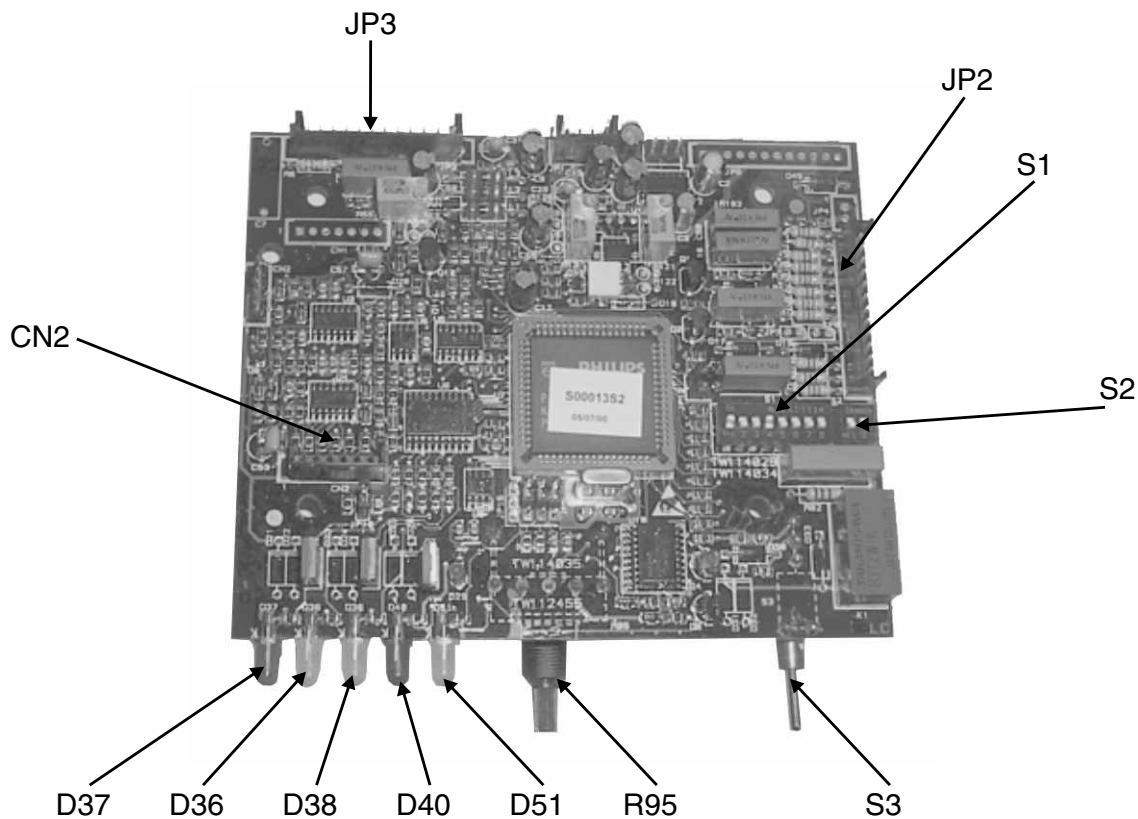
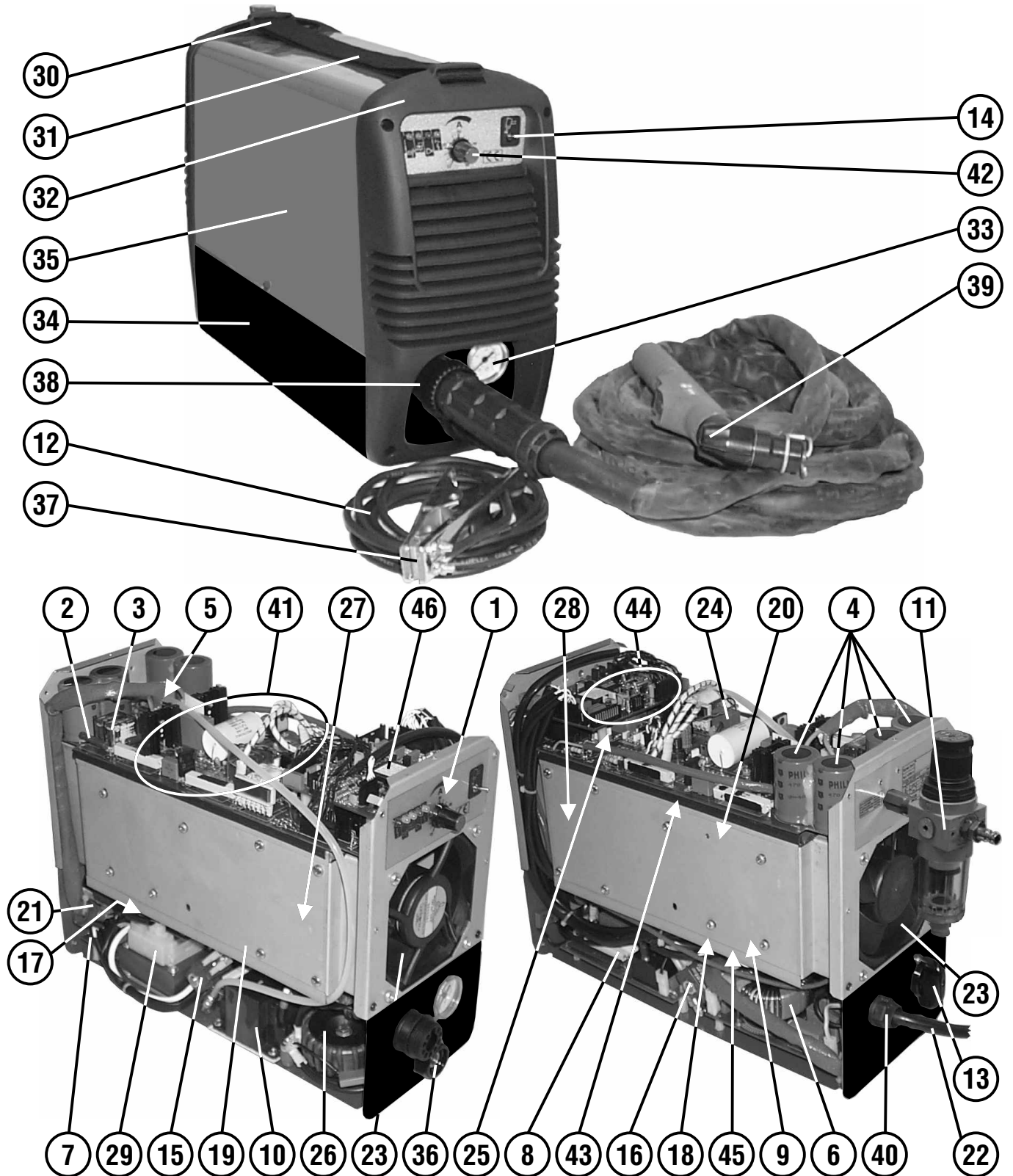


FIG. 6



ELENCO PEZZI DI RICAMBIO - LISTE PIECES DETACHEES SPARE PARTS LIST - ERSATZTEILLISTE - PIEZAS DE REPUESTO

Esploso macchina, Dessin appareil, Machine drawing, Explosions Zeichnung des Geräts, Diseño seccionado maquina.



Per richiedere i pezzi di ricambio senza codice precisare: codice del modello; il numero di matricola; numero di riferimento del particolare sull'elenco ricambi.
 Pour avoir les pieces detachees, dont manque la reference, il faudra preciser: modele, logo et tension de l'appareil; denomination de la piece; numero de matricule
 When requesting spare parts without any reference, pls specify: model-brand and voltage of machine; list reference number of the item; registration number
 Wenn Sie einen Ersatzteil, der ohne Artikel Nummer ist, benoetigen, bestimmen Sie bitte Folgendes: Modell-zeichen und Spannung des Geraetes; Teilliste Nuemmer; Registriernummer
 Por pedir una pieza de repuesto sin referencia precisar: modelo-marca e tension de la maquina; numero de riferimento de lista; numero de matricula

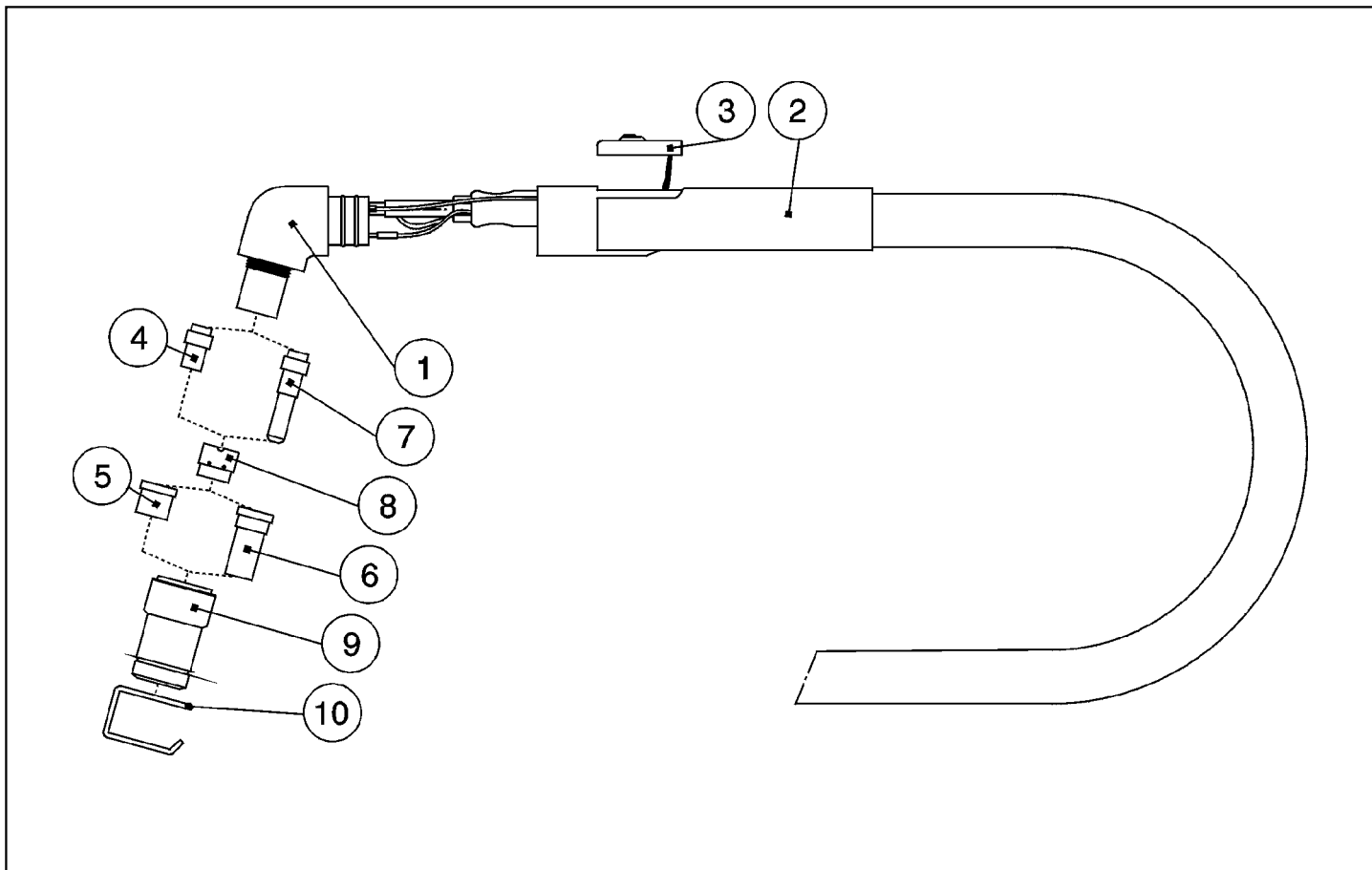
REF.	ELENCO PEZZI DI RICAMBIO PIECES DETACHEES SPARE PARTS LIST ERSATZTEILLISTE PIEZAS DE REPUESTO
1	Potenzimetro Potentiometre Potentiometer Potentiometer Potenciometro
2	Resistenza Resistance Resistor Widerstand Resistencia
3	Rele' Relais Relais Relais Relais
4	Condensatore Condensateur Capacitor Kondensator Condensador
5	Raddrizzatore Redresseur Rectifier Gleichrichter Rectificador
6	Scheda Filtro Platine Filtre Filter Card Filterkarte Tarjeta Filtro
7	Scheda Ausiliario Di Controllo Platine De Reglage Auxiliare Auxiliary Control Pcb Hilfssteuerungskarte Circuito Ausiliario De Control
8	Scheda Filtro Platine Filtre Filter Card Filterkarte Tarjeta Filtro
9	Scheda Secondario Fiche Secondaire Secondary Pcb Sekundärtrafokarte Tarjeta Secundario
10	Scheda H.f. Platine H.f. H.f. Card H.f. Karte Tarjeta H.f.
11	Assieme Riduttore Reducteur Gas Regulator Druckminderer Reductor De Presion Cavo
12	Cable Cable Kabel Cable Manopola Per Commutatore
13	Poignee Pour Commutateur Switch Knob Schaltergriff Manija Por Conmutador Switch Aria
14	Commutateur Air Air Switch Luftschalter Conmutador Aria

REF.	ELENCO PEZZI DI RICAMBIO PIECES DETACHEES SPARE PARTS LIST ERSATZTEILLISTE PIEZAS DE REPUESTO
15	Elettrovalvola Electrovanne Electro Valve Elektroventil Electrovalvula
16	Elettrovalvola Electrovanne Electro Valve Elektroventil Electrovalvula
17	Fusibile 1A Fusible 1A Fuse 1A Sicherung 1A Fusible 1A
18	Termostato 10,0A Thermostat 10,0A Thermal Switch 10,0A Thermostat 10,0A Termostato 10,0A
19	Pressostato Pressostat Pressure Switch Druckanzeige Presostato
20	Termostato 10,0A Thermostat 10,0A Thermal Switch 10,0A Thermostat 10,0A Termostato 10,0A
21	Commutatore Commutateur Switch Schalter Conmutador
22	Cavo Alimentazione Cable D'alimentation Mains Cable Netzkabel Cable Alimentacion
23	Ventilatore Ventilateur Fan Ventilator Ventilador
24	Trasformatore Di Corrente Ta Transformateur De Courant Ta Current Transformer Ta Stromwandler Ta Transformador De Corriente Ta
25	Trasformatore Impulsi Transformateur Pulse Pulse Transformer Pulse Transformator Transformador Pulsado
26	Trasformatore Hf Transformateur Hf Hf Transformer Hf Trafo Transformador Hf
27	Trasformatore Potenza Transformateur Puissance Power Transformer Leistungstransformator Transformador De Potencia
28	Induttanza Inductance Inductance Drossel Induccion

REF.	ELENCO PEZZI DI RICAMBIO PIECES DETACHEES SPARE PARTS LIST ERSATZTEILLISTE PIEZAS DE REPUESTO
29	Trasformatore Ausiliario Transformateur Auxiliaire Auxiliary Transformer Hilfstransformator Transformador Auxiliar
30	Fibbia Boucle Buckle Schnalle Hebilla
31	Cinghia Courroie Belt Gurt Correa
32	Frontale Partie Frontal Front Panel Geraetesfront Frontal
33	Manometro Manometre Manometer Manometer Manometro
34	Fondalino Chassis Bottom Bodenteil Base
35	Mantello Capot Cover GehÄusedeckel Panel De Cobertura
36	Pressa Dinse Prise Dix Dinse Socket Dinse Steckdose Enchufe Dinse
37	Pinza Di Massa Pince De Masse Work Clamp Masseklemme Pinza De Masa
38	Attacco Torcia Attelage Torche Torch Connection Brenneranschluss Enganche Soplete
39	Torcia Plasma 6 M Torche Plasma 6 M Plasma Torch 6 M Plasma Brenner 6 M Antorcha Plasma 6 M
40	Kit Pressacavo + Ghiera Kit Presse Cable + Embout Kit Cable Bushing + Ring Nut Kit Kabelhalter + Nutmutter Kit Prensa Cable + Virola Kit Scheda Primario
41	Kit Fiche Primaire Kit Primary Pcb Kit Primaertrafokarte Kit Tarjeta Primario Kit Manopola
42	Kit Poignee Knob Kit Griff Kit Kit Manija

REF.	ELENCO PEZZI DI RICAMBIO PIECES DETACHEES SPARE PARTS LIST ERSATZTEILLISTE PIEZAS DE REPUESTO
43	Kit IGBT Kit IGBT Kit IGBT Kit IGBT Kit Scheda Controllo Kit Platine De Control
44	Kit Control Pcb Kit Steuerungskarte Kit Tarjeta De Controllo Kit Diodi Kit Diodos
45	Kit Diodos Kit Diodos Kit Diodos Kit Microcontrollore Kit Microcontroller
46	Kit Microcontroller Kit Microcontroller Kit Microcontroller

Esploso torcia, Dessin torche, Torch drawing, Schlauchpaket - Explosionszeichnung, Diseño seccionado antorcha.



REF.	ELENCO PEZZI RICAMBIO TORCIA LISTE PIECES DETACHEES TORCHE SPARE PARTS LIST TORCH ERSATZTEILLISTE SCLAUCHPAKET PIEZAS DE REPUESTO ANTORCHA	CODE CODICE KODE
1	Corpo Torcia Corpus Torche Torch Body Schlauchpaketkopf Cabezera Antorcha	722476
2	Impugnatura Torcia Poignee Torche Torch Handle Schlauchpaketgriff Empunadura Antorcha	722605
3	Pulsante Torcia Poussoir Torche Torch Pushbutton Brennerdruckknopf Pulsador Antorcha	722711
4	Kit 5 Elettrodi Kit 5 Electrodes Kit 5 Electrodes Kit 5 Elektroden Kit 5 Electrodos	802076
5	Kit 5 Ugelli Kit 5 Buses Kit 5 Nozzles Kit 5 Düsen Kit 5 Inyectores	802077
6	Kit 5 Elettrodi Prolungati Kit 5 Electrodes Prolongees Kit 5 Long Electrodes Kit 5 Verlängerte Elektroden Kit 5 Electrodos Prolongados	802078
7	Kit 5 Ugelli Prolungati Kit 5 Buses Prolongees Kit 5 Long Nozzles Kit 5 Verlängerte Düsen Kit 5 Inyectores Prolongados	802079
8	Kit 2 Diffusori Isolanti Kit 2 Diffuseurs Isolants Kit 2 Insulating Diffusers Kit 2 Diffusor Isolierteil Kit 2 Diffusor Aislador	802080

REF.	ELENCO PEZZI RICAMBIO TORCIA LISTE PIECES DETACHEES TORCHE SPARE PARTS LIST TORCH ERSATZTEILLISTE SCLAUCHPAKET PIEZAS DE REPUESTO ANTORCHA	CODE CODICE KODE
9	Kit 2 Portaugelli Kit 2 Embouts Kit 2 Nozzle-holders Kit 2 Düsenhalter Kit 2 Puntales	802081
10	Kit 5 Distanziali Kit 5 Entretoises Kit 5 Spacers Kit 5 Abstandstück Kit 5 Espaciadores	802128
-	Torcia 6m Torche 6m Torch 6m Schlauchpaket 6m Antorcha 6m	742040

REF.	ELENCO PEZZI RICAMBIO TORCIA LISTE PIECES DETACHEES TORCHE SPARE PARTS LIST TORCH ERSATZTEILLISTE SCLAUCHPAKET PIEZAS DE REPUESTO ANTORCHA	CODE CODICE KODE



Centres de service après-vente agréés Fiche de réparation

Date: _____

Modèle convertisseur: _____

N° de fabrication: _____

Société: _____

Technicien: _____

Dans quel environnement a travaillé le convertisseur:

- ☐ Chantier:
- ☐ Atelier:
- ☐ Autre: _____

Alimentation:

- ☐ Groupe électrogène
- ☐ Du secteur sans rallonge
- ☐ Du secteur avec rallonge m: _____

Stress mécaniques subis par la machine

Description: _____

Degré de saleté

Répartition de la saleté dans la machine

Description: _____

Type de panne	Sigle composant	
Ponts redresseurs		Remplacement carte primaire: oui ☐ non ☐
Condensateurs électrolytiques		Remplacement carte controle: oui ☐ non ☐
Relais		Problèmes rencontrés durant la réparation:
Résistance précharge		_____
IGBT		_____
Circuits snubber		_____
Diodes secondaires		_____
Potentiomètre		_____
Autre		_____



TELWIN S.p.A. - Via della Tecnica, 3
 36030 VILLAVERLA (Vicenza) Italy
 Tel. +39 - 0445 - 858811
 Fax +39 - 0445 - 858800 / 858801
 E-mail: telwin@telwin.com <http://www.telwin.com>

